

6 1972

informatyka

SPIS TREŚCI

Str.

Stanisław Jaskólski: Organizacja biblioteki taśm magnetycznych w Ośrodku Elektronicznym Głównego Urzędu Statystycznego PRL 1

Henryk Napiórkowski: Niektóre zagraniczne ośrodki elektronicznego przetwarzania danych 6

Bronisław Tyburczy: Informatyka w budownictwie gdańskim 9

Władysław Klepacz: Prognozy rozwoju konstrukcji i oprogramowania maszyn cyfrowych. Międzynarodowa Konferencja SYSTEMS 71 12

Andrzej Mroczek: Pamięć bębnowa PB-204 15

Krzysztof Konopacki: Drukarka wierszowa DW 204-2 16

Co to jest informatyka? cz. I — wg artykułu H. Zemanka opracował **W. Klepacz** . . . . : 18

TRYBUNA CZYTELNIKA

Informatyka a automatyzacja zarządzania — **T. Bednarek** 21

Listy Czytelników 23

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI

Szkolenie prowadzone przez firmę IBM — **K. Hajduk-Popławska** 25

Przegląd prasy krajowej — **Elk** 26

Programy badawcze DIEBOLDA — Benchmark Testing — **AI** 26

Z KRAJU i ze ŚWIATA

Wiosenne Międzynarodowe Targi Lipskie — **L. Letki** 28

Informatyka w wyższych uczelniach ZSRR — **D.P.** 31

Paradoksy włoskiej informatyki — oprac. **Cz.** 31

Komputery we Włoszech — **Z. Puzdrakiewicz** . . . . III okł.

Nowe czasopisma informatyczne na Kubie — **ABE** . . . . III okł.

Kalendarz imprez zagranicznych — **D.P.** . . . . III okł.

Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki — oprac. **J. Klamborowski** . . . . III i IV skrzydełko



WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285. Zastępca redaktora naczelnego tel. 28-37-29

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 311. Papier druk. sat. IV kl. 70 g, 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 3600. A-69

Cena egzemplarza zł 8.— **INDEKS 36707** **Prenumerata roczna zł 96.—**

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 6

MIESIĘCZNIK

1972

ROK VIII

Czerwiec

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

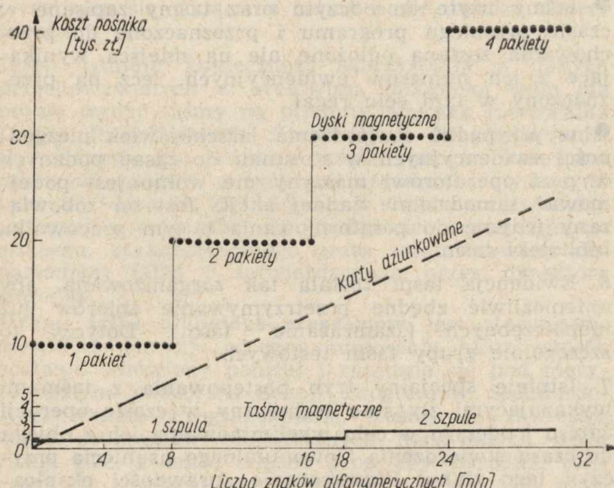
STANISŁAW JASKÓLSKI
Ośrodek Elektroniczny GUS
Warszawa

681.327.64.004.2

Organizacja biblioteki taśm magnetycznych w Ośrodku Elektronicznym Głównego Urzędu Statystycznego PRL

omówiono problemy archiwizowania i eksploatacji taśm magnetycznych w ośrodku obliczeniowym dysponującym stosunkowo dużą ich liczbą (kilka tysięcy) przy obrocie ok. 300 na dobę. Podano zasady ewidencji i etykietowania taśm magnetycznych podzielonych na główne grupy: taśmy archiwalne, biblioteka programów, taśmy obiegowe (systemowe, użytkowe, testowe i robocze). Przedstawiono tryb pobierania taśm z biblioteki oraz kasowania taśm zbędnych. W 1971 r. Ośrodek Elektroniczny Głównego Urzędu Statystycznego PRL uruchomił system zautomatyzowanej ewidencji taśm magnetycznych.

Taśma magnetyczna jest obecnie i prawdopodobnie jeszcze wiele lat będzie podstawowym nośnikiem do przechowywania dużych zbiorów informacji. Zalety jej, jako nośnika, są dobrze znane; poza możliwością wielokrotnego użycia oraz coraz częstszym jej stosowaniem jako nośnika informacji wejściowych, sprawą mającą decydujące znaczenie jest niski koszt przechowywania informacji, jak również bardzo dobry stosunek ilości informacji do objętości nośnika. Wykresy pokazane na rys. 1 oraz dane w tabeli przedstawiają te zalety w zestawieniu z innymi rodzajami powszechnie stosowanych nośników informacji. Gdyby ponadto uwzględnić fakt, że taśmy i dyski magnetyczne mogą być wykorzystywane wielokrotnie, natomiast karty dziurkowane najczęściej tylko jeden raz, to koszt kart jako nośnika byłby jeszcze wielokrotnie wyższy niż pokazany na rys. 1.



Rys. 1. Zależność kosztu nośnika od liczby znaków bez uwzględnienia możliwości wielokrotnego wykorzystywania taśm i dysków magnetycznych



Rys. 1a. Fragment biblioteki taśm magnetycznych

Zalety te są szczególnie ważne w ośrodkach obliczeniowych, w których ze względu na charakter ich pracy ilość przechowywanych informacji jest duża i stale rosnąca, a okres przechowywania zbiorów wynosi często wiele lat.

Do takich ośrodków z reguły należą ośrodki obliczeniowe urzędów statystycznych. Ośrodek Elektroniczny Głównego Urzędu Statystycznego PRL w Warszawie, istniejący od 1967 r. eksploatuje obecnie 3 maszyny cyfrowe: ICL-1905 z pamięcią taśmową i dyskową, ICL-1902A również z pamięcią dyskową i taśmową oraz ODRA-1304 (z pamięcią taśmową) [1]. Ze względu na swoje przeznaczenie, tj. obsługę obliczeniową centrali GUS, zbiory informacji dotyczące zagadnień takich jak: statystyka ruchu ludności, zgonów, urodzeń, statystyka przemysłu, statystyka handlu zagranicznego, badania budżetów rodzinnych, spisy i badania masowe (jak np. opracowywany obecnie Narodowy Spis Powszechny 1970, spisy kadrowe, badania stanu zatrudnienia i inne) muszą być przechowywane przez wiele lat (prawdopodobnie nie mniej niż 5 i nie więcej niż 10 lat dla większości zbiorów oraz bliżej nie określony okres czasu dla zbiorów takich, jak np. dane Narodowego Spisu Powszechnego), aby umożliwić między innymi wykonywanie obliczeń retrospektywnych, prognoz demograficznych i różnorodnych analiz. Zbiory te są ponadto zwykle bardzo duże, zawierają bowiem od kilkudziesięciu tysięcy do kilku milionów rekordów, zajmując od jednej aż do kilku pełnych szpul taśmy magnetycznej o długości 730 m zapisanych z gęstością 32 rządków na 1 mm. Przechowanie tak wielkiej ilości informacji na nośniku papierowym (karty dziurkowane, formularze sprawozdawcze) spowodowałoby konieczność zajęcia ogromnej powierzchni magazynowej, nie mówiąc już o trudnościach z zorganizowaniem sprawnego dostępu do informacji, zapewnienia odpowiednich warunków klimatycznych, ochrony przeciwpożarowej itp.

TABELA. Zależność objętości nośnika od liczby znaków

Liczba znaków mln	Objętość nośnika brutto w dm³				
	taśmy magnetyczne		dyski magnetyczne		karty dziurkowane
4	2,1	1 szpula	11	1 pakiet	150
8	2,1		11		300
12	2,1		22	2 pakiety	450
16	2,1		22		600
24	4,2	2 szpule	33	3 pakiety	900
36	4,2		44	4 pakiety	1350

Jest sprawą oczywistą, że w miarę upływu czasu rosły problemy i trudności organizacyjne związane ze sprawą eksploatacji taśm magnetycznych w Ośrodku Elektronicznym GUS. Ośrodek rozpoczął prace zakupując na początek 600 szpul taśm magnetycznych, a obecnie w bibliotece i archiwum posiada ich kilka tysięcy [2]. Głównym problemem nie jest jednak ogólna liczba taśm, lecz tzw. obrót dobowy, czyli liczba taśm pobieranych z biblioteki do odczytu oraz liczba taśm zapisywanych w procesie przetwarzania w ciągu jednej doby. Obrót ten wynosi obecnie około 290÷300 taśm dla trzech maszyn elektronicznych eksploatowanych przez 7 dni w tygodniu po 24 godz. na dobę.

[1] Ponadto Główny Urząd Statystyczny posiada dwa wojewódzkie ośrodki elektroniczne — w Katowicach i Poznaniu, wyposażone w maszyny ODRA-1304, a w końcowym stadium budowy znajduje się Ośrodek Elektroniczny w Radomiu, gdzie planuje się zainstalowanie dwóch maszyn ODRA-1305. Ośrodek ten będzie służył głównie spisom i badaniom masowym przeprowadzanym przez GUS.

[2] Nie jest to liczba nadmierna, o czym może świadczyć np. fakt, że w bibliotece i archiwum taśm ośrodka obliczeniowego Centralnego Biura Statystycznego Szwecji w 1969 r. znajdowało się około 20 000 taśm.

Już więc w pierwszym okresie istnienia Ośrodka Elektronicznego, przewidując szybki wzrost liczby taśm, przyjęto pewne podstawowe założenia dotyczące organizacji obiegu taśm, dostępu do biblioteki oraz ich ewidencji. Były one następujące:

1. Wszystkie taśmy podzielono pod względem ewidencyjnym na następujące grupy:

- taśmy archiwalne
- taśmy biblioteki programów
- taśmy obiegowe (systemowe, użytkowe, testowe i robocze).

Ponadto odrębnie potraktowano taśmy z nowymi programami standardowymi oraz uzupełnieniami istniejących programów bibliotecznych dostarczanych regularnie przez firmę ICL. Liczba ich jest jednak niewielka (10÷20 szpul rocznie) i w związku z tym nie wymaga szerszego omówienia.

2. Całą ewidencję taśm prowadzi personel Biblioteki Taśm Magnetycznych i Dysków Ośrodka Elektronicznego. Ewidencja ta prowadzona jest obecnie w sposób zautomatyzowany z wykorzystaniem ETO. Operator maszyny cyfrowej dokonuje rejestracji wyłącznie w odniesieniu do taśm zapisanych w czasie przebiegu i to jedynie w dwóch z góry przygotowanych dokumentach, mianowicie w etykiecie naklejanej na kasecie taśmy oraz w dokumentacji systemu lub instrukcji testowania programu.

3. Projektanci systemów i programiści nie prowadzą żadnej ewidencji taśm użytkowych. Operatorzy systemu również nie muszą prowadzić odrębnej ewidencji taśm, opierając się na dokonywanych przez operatora maszyny zapisami w dokumentacji systemu.

Powyższe stwierdzenie dotyczy oczywiście wyłącznie systemów przekazanych do normalnej eksploatacji w Dziale Elektronicznego Przetwarzania Danych.

4. Cechami jednoznacznie identyfikującymi taśmę zgodnie z obowiązującymi dla maszyn serii ICL-1900 i ODRA-1300 zasadami zapisu zbiorów na taśmie są:

- numer ewidencyjny szpuli
- nazwa zbioru oraz kolejny numer szpuli w przypadku zbiorów wieloszpulowych
- numer generacji zbioru
- data zapisu.

5. Operator maszyny ma wolny dostęp do wszystkich taśm w bibliotece (z wyjątkiem taśm archiwalnych), pod warunkiem, że:

- taśmy robocze przeznaczone do zapisu wolno mu pobierać jedynie ze specjalnie w tym celu oznaczonego regału,
- taśmy użyte do odczytu oraz taśmy zapisane w czasie przebiegu programu i przeznaczone do przechowania zostaną odłożone nie na miejsca wynikające z ich numerów ewidencyjnych, lecz na przeznaczony w tym celu regał
- w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności ewidencyjnych w stosunku do zasad podanych w p. 4 operatorowi maszyny nie wolno jest podejmować samodzielnie żadnej akcji. Jest on zobowiązany jedynie do poinformowania o tym pracownika biblioteki taśm.

6. Ewidencja taśm została tak zorganizowana, aby uniemożliwić zbędne przetrzymywanie zbiorów już niepotrzebnych („zamrażanie” taśm). Dotyczy to szczególnie grupy taśm testowych.

7. Istnieje specjalny tryb postępowania z taśmami wykazującymi zły stan techniczny w czasie operacji zapisu i odczytu w celu wyeliminowania ich z obiegu do czasu stwierdzenia i ewentualnego usunięcia przyczyn tego stanu. Przywracanie sprawności eksploatacyjnej dokonywane jest bardzo często przez zwykłe obcięcie pierwszych kilku metrów taśmy.

Niektóre z powyższych stwierdzeń wymagają bliższego omówienia.

Podział taśm na grupy

Na ogół spotyka się dwie organizacyjne metody korzystania z taśm:

- stały przydział określonej liczby taśm, a więc grupy numerów ewidencyjnych każdemu z użytkowników wewnętrznych i zewnętrznych, tzn. programistom, operatorom systemu, czy też klientom,
- podział taśm na grupy ewidencyjne nie związane z użytkownikami, lecz z ich ogólnym przeznaczeniem.

Pierwsza metoda może być z powodzeniem stosowana w ośrodkach o ustabilizowanym charakterze prac, gdzie z dużym przybliżeniem można z góry określić, ile taśm należy przydzielić każdemu z użytkowników bez obawy zbędnego zablokowania nadmiernej ilości taśm.

Druga metoda została przyjęta m.in. przez Ośrodek Elektroniczny GUS, gdzie mamy do czynienia z dużą ilością prac o charakterze masowym, wykonywanych zwykle jednorazowo i zajmujących okresowo bardzo wiele taśm. Prace te charakteryzują się również bardzo dużą ilością nowych programów uruchamianych w Ośrodku.

Grupa taśm archiwalnych przeznaczona jest do długotrwałego przechowywania zbiorów, z reguły w dwóch identycznych kopiach. Taśmy te przechowywane są w osobnym pomieszczeniu z zachowaniem odpowiednich warunków klimatycznych. Posiadają one odrębną kartotekę wraz z wydzieloną grupą numerów ewidencyjnych. Zbiór przekazywany jest do archiwum na wniosek projektanta lub operatora systemu, zaakceptowany przez kierownika Działu Projektowania Systemów i Programowania.

Dokumentacja eksploatacyjna systemu przetwarzania zwykle z góry określa termin oraz specyfikację zbiorów, które należy przekazać do archiwum. Sprawa ta uzgadniana jest uprzednio ze zleceniodawcą (np. branżowym departamentem GUS). Zbiorom tym, poza normalną ewidencją, towarzyszy bliższy opis zawierający dokładne dane co do struktury rekordu, wielkości bloku itp. Ponadto, po sporządzeniu dwóch kopii zbioru na taśmach archiwalnych wykonywane jest sprawdzenie zbiorów z wylistowaniem etykiet, podaniem liczby bloków itp. Służy do tego celu jeden z programów standardowych ICL (XRME). Istnieje też program własny Ośrodka, który pozwala na odtworzenie zbiorów w przypadku trudności technych przy odczycie z obu kopii, oczywiście pod warunkiem, że uszkodzenie taśmy nie nastąpiło dokładnie w tym samym miejscu na obu kopiach.

Ze względu na możliwość wystąpienia szkodliwych naprężeń mechanicznych po długotrwałym przechowywaniu taśm należy je co 12÷18 miesięcy kopiować lub przewijać. Jest też oczywiste, że dla archiwum przeznacza się wyłącznie taśmy nowe, bardzo dobrej jakości.

Jeżeli istnieje konieczność skorzystania z danych przechowywanych w archiwum, biblioteka taśm ma prawo wydać taśmy na pisemny wniosek kierownika Działu Projektowania Systemów i Programowania. Sporządzana jest wówczas kopia robocza, kasowana następnie zgodnie z ogólnymi zasadami dotyczącymi taśm użytkowych. Zlikwidowanie zbioru archiwalnego następuje wyłącznie na podstawie odpowiedniego wniosku, zaakceptowanego przez zainteresowany departament GUS i zatwierdzonego przez dyrektora Ośrodka.

Grupa taśm biblioteki programów jest stosunkowo niewielka. Ma ona odrębną numerację, której sposób zostanie omówiony poniżej i znajduje się pod merytorycznym nadzorem Sekcji Programów Standardowych Działu Programowania. Taśmy te zawierają kopie programów bibliotecznych nadsyłanych przez firmę ICL, a także własne programy Ośrodka, zaliczone do standardowych. Programy firmy ICL mają zawsze nazwę zaczynającą się od litery X, natomiast własne programy standardowe — od litery Q. Dla programów ICL wprowadzono zasadę przechowywania trzech generacji taśm. Ponadto w tej grupie znajdują się taśmy programowe robocze, będące podzbiorami pełnych bibliotek programów wybranymi dla bieżących potrzeb Ośrodka.

Robocze programy biblioteczne zapisane są zarówno na taśmach, jak i na dyskach systemowych. Aktualizacja, kopiowanie i inne operacje na programach bibliotecznych przeprowadza personel Biblioteki Taśm i Dysków w uzgodnieniu, jak już wspomniano wyżej, z Sekcją Programów Standardowych. Ośrodki terenowe GUS (obecnie Katowice i Poznań) korzystają z bibliotek programów powielanych w Ośrodku w Warszawie dla zabezpieczenia stosowania tych samych generacji programów.

Grupa taśm obiegowych zawiera taśmy użytkowe, testowe, systemowe i robocze. Z punktu widzenia numerów ewidencyjnych podgrupy te nie są traktowane odrębnie.

Taśmy użytkowe są to wszystkie taśmy zawierające dane z opracowań będących w trakcie eksploatacji. Taśmy testowe zawierają dane próbne, programy w trakcie uruchamiania itp. Taśmy systemowe zawierają zbiory danych próbnych, użytkowanych przez okres dłuższy niż 60 dni, zbiory danych stałych (nazw, tekstów itp.) oraz programów dla systemów nie przekazanych jeszcze do normalnej eksploatacji. Taśmy robocze są to taśmy przeznaczone do zapisu nowych danych. Są one wspólne dla wszystkich wyżej wymienionych podgrup. Podgrupa taśm roboczych tworzona jest z taśm anulowanych z powyższych trzech podgrup.

Istotną różnicą między taśmami użytkowymi, testowymi i systemowymi, a jednocześnie przyczyną wprowadzenia podanego podziału taśm obiegowych jest sposób kasowania (anulowania ważności) zapisanych na nich zbiorów.

Kasowanie taśm użytkowych wnioskuje:

a) operator systemu odpowiadający za dany temat, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji eksploatacyjnej,

b) projektant systemu, jeżeli dany temat nie został przekazany do realizacji w Dziale Elektronicznego Przetwarzania Danych.

Kasowanie taśm systemowych odbywa się na wniosek projektanta systemu.

Dokumentem stanowiącym dla personelu Biblioteki Taśm podstawę skasowania taśmy użytkowej lub systemowej, a tym samym przeniesienia jej do taśm roboczych, jest „Polecenie kasowania", zawierające jako dane podstawowe numer ewidencyjny taśmy i nazwę zbioru. Pracownik Biblioteki dokonuje porównania tych danych z zapisem w „karcie ewidencyjnej taśmy" oraz z zapisem na etykiecie naklejonej na kasecie taśmy, a po stwierdzeniu pełnej zgodności powyższych danych przenosi ewidencyjnie i fizycznie tę taśmę do zbioru taśm roboczych. Czynności pracownika Biblioteki są następujące:

- wyjąć „kartę ewidencyjną" taśmy
- wziąć daną taśmę z regału z miejsca oznaczonego odnośnym numerem ewidencyjnym
- sprawdzić zgodność zapisów w karcie ewidencyjnej i na etykiecie kasety
- wpisać zmianę do „karty ewidencyjnej"
- usunąć etykietę z kasety (stosowane są łatwe do usunięcia etykiety samonaklejające)
- założyć pierścień zezwalający na zapisywanie
- umieścić taśmę na regale taśm roboczych zlokalizowanym w pomieszczeniu maszyny cyfrowej
- umieścić kartę ewidencyjną taśmy w przewidzianej na ten cel kartotece taśm roboczych.

Procedura ta jest identyczna dla wszystkich taśm użytkowych i systemowych.

Taśmy testowe, zapisane w czasie uruchamiania programów, mogą zawierać dane lub programy, lecz maksymalny dozwolony okres ich przechowywania wynosi 60 dni. W uzasadnionych przypadkach można przedłużyć okres ważności taśmy o dodatkowe 60 dni

lub przenieść ją do podgrupy taśm systemowych. Z tego powodu pisemne polecenie kasowania jest zbędne, a decyzję o przeniesieniu taśmy testowej do taśm roboczych podejmuje samodzielnie Biblioteka na podstawie wykazu taśm, których okres ważności upłynął. Wykaz taki sporządzany jest obecnie w sposób automatyczny przez system maszynowej ewidencji taśm. Zasadę taką wprowadzono celem uwolnienia programistów od konieczności pamiętania terminów kasowania zbędnych zbiorów, a tym samym niedopuszczenia do blokowania taśm przez niepotrzebne już zbiory. Należy podkreślić, że okres 60 dni okazał się w praktyce dla większości przypadków wystarczająco długi.

Drugą istotną różnicą między zasadami kasowania taśm testowych a użytkowych i systemowych jest obowiązek podawania przez programistę w „Instrukcji testowania programu" wymaganego okresu przechowywania zbioru (maksymalnie 60 dni). Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, to taśma po danym przebiegu jest automatycznie traktowana przez operatora jako robocza bez dokonywania jej rejestracji. Dla taśm użytkowych i systemowych nie jest wymagane podawanie żądanego okresu przechowywania zbioru, ponieważ i tak nie następuje automatyczna decyzja o momencie skasowania zbioru. Sprawa ta regulowana jest, jak podano wyżej, przez dokument „Polecenie kasowania". Ponadto w przypadku taśm użytkowych okres przechowywania wynika z dokumentacji eksploatacyjnej systemu.

Numery ewidencyjne i etykieta początku

Zgodnie z przyjętymi w serii ODRA 1300 i ICL 1900 zasadami zapisu informacji na taśmach magnetycznych, każdy zbiór jako pierwszy blok ma tzw. etykietę początku *(header label)*. Na etykiecie tej zapisane są następujące, istotne z punktu widzenia obecnej organizacji biblioteki dane:

- numer ewidencyjny (1 słowo 24-bitowe czyli 8 cyfr w systemie oktalnym),
- nazwa zbioru (3 słowa czyli 12 znaków alfanumerycznych),
- kolejny numer szpuli w zbiorach wieloszpulowych, numer generacji zbioru, data zapisu i okres przechowywania.

Jeśli chodzi o nazwę zbioru, to przyjęto generalną zasadę, która jest szczególnie istotna w systemie maszynowej ewidencji taśm, że dwa pierwsze znaki, z których pierwszy musi być zawsze literą, określają nazwę systemu (np. HZ...., SL...., P2....). Ta sama zasada obowiązuje zresztą i dla nazw programów opracowanych dla danego systemu. Umożliwia to Bibliotece Taśm otrzymywanie wykazów taśm zajętych przez poszczególne systemy z informacją, czy jest to taśma użytkowa, systemowa czy też testowa.

Numeracja poszczególnych grup taśm w zapisie oktalnym jest następująca:

- taśmy archiwalne — numery od 40000001 do 40077777,
- taśmy biblioteki programów — numery od 30000001 do 30077777,
- taśmy obiegowe — numery od 00000001 do 20077777, przy czym w tej grupie numery od 20000001 do 20077777 zarezerwowano dla taśm 9-ścieżkowych, natomiast pozostałe dla 7-ścieżkowych.

Etykieta (naklejka) na kasecie taśmy

Etykieta ta (rys. 2) stanowi jeden z najbardziej podstawowych dokumentów dotyczących eksploatacji taśm.

Zawiera ona następujące dane:

a) dla taśm testowych

- numer ewidencyjny,
- nazwę zbioru,
- okres przechowywania,
- nazwę opracowania (dwa pierwsze znaki nazwy zbioru praktycznie pokrywają się zawsze z dwoma pierwszymi znakami nazwy systemu),
- nadrukowane na stałe przeznaczenie zbioru w postaci litery T określającej podgrupę taśm testowych. Ponadto etykieta ta ma nadruk czerwony, w odróżnieniu od zielonego nadruku etykiet dla pozostałych podgrup, określonych literami A — archiwalne, S — systemowe, U — użytkowe,

— datę zapisu,

— podpis operatora.

b) dla taśm archiwalnych, systemowych i użytkowych:

- numer ewidencyjny,
- nazwę zbioru,
- nazwę opracowania,
- przeznaczenie zbioru (wypełnia operator umieszczając odpowiednio literę A, S lub U),
- datę zapisu,
- podpis operatora.

Karta ewidencyjna taśmy stanowi drugi podstawowy dokument w Bibliotece. Jej rubryki (rys. 3) nie wymagają omówienia, należy jedynie podkreślić fakt, że w karcie tej dokonuje się zapisu jedynie w dwóch przypadkach:

- przy anulowaniu zbioru przeniesienie tej taśmy do taśm roboczych,
- po zapisaniu na niej nowego zbioru.

Nie oznacza to, że nie rejestruje się faktu użycia taśmy do odczytu bez zmiany jej zawartości. Fakt użycia taśmy do odczytu jest rejestrowany przez Bibliotekę na nośniku wejściowym dla zautomatyzowanego systemu ewidencji, jakim jest taśma dziurkowana. Informację o tym Biblioteka czerpie stąd, że operator maszyny wprawdzie może pobrać samodzielnie taśmę z regału, lecz po odczycie umieszcza ją na specjalnie do tego celu oznaczonym miejscu. Jednak mimo wprowadzenia zautomatyzowanego systemu ewidencji taśm pozostawiono jeszcze dokument „Karta ewidencyjna". Strona odwrotna tego dokumentu (rys. 4) służy do rejestrowania uwag dotyczących stanu technicznego taśmy.

Powyżej omówiono podstawowe założenia organizacyjne oraz podział taśm przyjęty w Ośrodku Elektronicznym GUS. Wyjaśniono również sprawę podstawową, jaką jest sposób kasowania taśm we wszystkich podgrupach, podstawowe dokumenty oraz uprawnienia operatora maszyny cyfrowej i innych osób mających ciągły kontakt z Biblioteką Taśm. Należy jeszcze przedstawić **obieg taśm**, zarówno użytych do odczytu, jak i do zapisu, aby uzmysłowić sobie, jakie fizyczne czynności dotyczące taśm wykonuje operator w przyjętej organizacji. Sprawa tych czynności jest bowiem bardzo ważna. Ich nadmiar prowadziłby do zmniejszenia efektywności wykorzystania maszyny, a także mógłby być źródłem powstawania błędów w ewidencji taśm. Obieg taśmy użytej do zapisu pokazany jest na rys. 5. Operator pobiera taśmę ze specjalnego regału w pomieszczeniu maszyny cyfrowej, sprawdza, czy na kasecie nie ma etykiety oraz, czy taśma ma pierścień zezwalający na zapis. Następnie wkłada szpulę do odpowiedniej jednostki pamięci taśmowej (przewijacza). Po zapisaniu na taśmie zbioru i wyjęciu szpuli z przewijacza operator natychmiast zdejmuje pierścień, a na kasecie nakleja uprzednio przygotowaną etykietę. Taśma zostaje umieszczona w regale taśm użytych, zlokalizowanym również na sali maszyny cyfrowej. Poza tymi czynnościami, z których najważniejszą jest prawidłowe wypełnienie etykiety, operator wpisuje numer ewidencyjny taśmy w odpowiednie miejsce „Instrukcji testowania programu" lub dokumentacji eksploatacyjnej. Przy użyciu taśmy do odczytu (rys. 6), czynności są uproszczone. Należy pobrać z Biblioteki taśmę o numerze ewidencyjnym

NR TM

Okres przechowywania

Nazwa opracowania

Przeznaczenie zbioru — T

Podpis — Data

a) dla taśm testowych

NR TM

Nazwa opracowania

Przeznaczenie zbioru (A, S, U)

Podpis — Data

b) dla taśm pozostałych

Rys. 2. Wzór etykiety taśmy

OŚRODEK ELEKTRONICZNY GUS.

Nr. ewid.

KARTA EWIDENCYJNA T. M.

Nr. fabryczny

Firma

Założono dnia

Wycofano dnia

Nr. karty

Data zapisu	Nazwa zbioru	Symbol oprac.	S T U	Okres przech.	Data zwolnienia

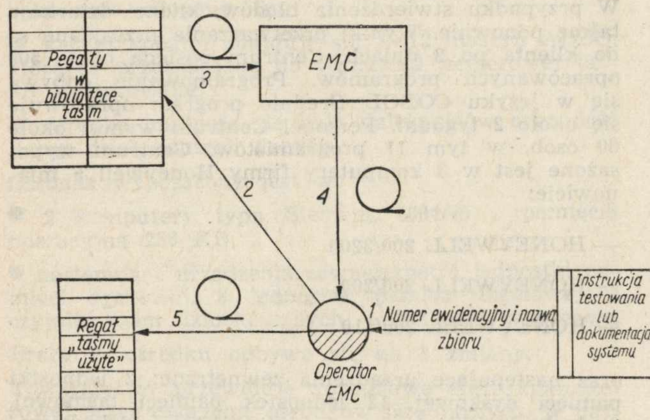
Rys. 3. Wzór karty ewidencyjnej taśmy

Z przeniesienia:

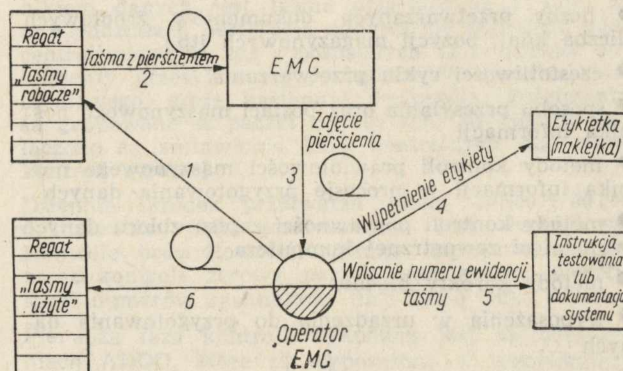
Błędów typu fail: — Czyszczono na nożach — Obcięto M. — Jakość

Data powstania błędów	Błąd			Przebieg testowania				Obcięto M.	Jakość T M.	Data	
	Fail/Rep	Z/O	Nr. przew	Test 1	Test 2	Czyszcz. na nożach	Test 3			Przekazania do ekspl.	Wycofania z ekspl.

Rys. 4. Wzór odwrotnej strony karty ewidencyjnej taśmy



Rys. 5. Schemat obiegu taśmy użytej do zapisu



Rys. 6. Schemat obiegu taśmy użytej do odczytu

podanym w instrukcji lub dokumentacji, a po jej wykorzystaniu odłożyć ją na regał taśm użytych.

Dwa razy na dobę pracownicy Biblioteki Taśm zbierają taśmy z regałów taśm użytych i dokonują rejestracji zmian w ewidencji.

Powyższa organizacja Biblioteki Taśm została wprowadzona w Ośrodku Elektronicznym GUS w pierwszej wersji w 1968 r., a w swoim obecnym stanie — z dniem 1 maja 1971 r. po uruchomieniu systemu zautomatyzowanej ewidencji. W niniejszym artykule z braku miejsca nie omówiono tego systemu, jak również nie scharakteryzowano metod postępowania z taśmami magnetycznymi, co do których zachodzi podejrzenie, że ich stan techniczny uległ pogorszeniu w wyniku intensywnej eksploatacji.

Ponieważ sprawy te mogą być interesujące dla innych ośrodków obliczeniowych zostaną one omówione odrębnie w jednym z następnych numerów INFORMATYKI.

Do wyznaczenia wykresów na rys. 1 oraz danych w tabeli przyjęto następujące założenia:

1) karty dziurkowane — cena 62,90 zł za 1000 szt., pojemność 80 znaków/kartę;

2) taśmy magnetyczne — cena ok. 750 zł (ok. $ 12,50) za jedną szpulę taśmy długości 2400 stóp; przy obliczaniu pojemności informacyjnej założono zapis 7-ścieżkowy blokami o długości 2048 znaków z gęstością 800 bpi i przerwą międzyblokową 0,75 cala, co daje pojemność prawie 18 mln znaków;

3) dyski magnetyczne — przyjęto pakiet 6-płytowy o pojemności nominalnej 8 192 000 znaków ODRA 1300 lub ICL 1900 przy cenie za jeden pakiet ok. 10 000 zł ($ 165).

Objętość nośnika wyliczono na podstawie rzeczywistych rozmiarów pakietu dysku i taśmy w kasecie oraz pudełka zawierającego 2000 kart dziurkowanych.

HENRYK NAPIÓRKOWSKI
Centrum Elektroniczne NBP
Warszawa

681.322.004.14:65.07

Niektóre zagraniczne ośrodki elektronicznego przetwarzania danych

Scharakteryzowano organizację i zakres działania 3 ośrodków elektronicznego przetwarzania danych w NRF oraz 4 ośrodków w Szwecji, ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia ośrodków i technologii przetwarzania danych.

W niniejszym artykule podano w skrócie charakterystyki zwiedzonych przez autora niektórych ośrodków elektronicznego przetwarzania danych w Niemieckiej Republice Federalnej oraz w Szwecji. Opis dotyczy stanu faktycznego technologii przetwarzania na przełomie roku 1971/72.

Charakterystyki zawierają informacje o ośrodkach z punktu widzenia:

- organizacji przygotowania danych (systemy centralne lub zdecentralizowane)
- liczby przetwarzanych dokumentów źródłowych (liczba kont, pozycji magazynowych itp.)
- częstotliwości cyklu przetwarzania
- sposobu przesyłania oraz postaci maszynowego nośnika informacji
- metody kontroli prawidłowości maszynowego nośnika informacji w procesie przygotowania danych
- metody kontroli poprawności zapisu zbioru danych w pamięci zewnętrznej komputera
- metody korekty błędów
- wyposażenia w urządzenia do przygotowania danych
- charakterystyki zestawów komputerowych
- zamierzeń przyszłościowych w zakresie rozbudowy lub zmiany organizacji systemów elektronicznego przetwarzania danych.

Ośrodki w Niemieckiej Republice Federalnej

1. Centrum Obliczeniowe we Frankfurcie n. Menem (Rhein — Main Rechenzentrum)

Centrum Obliczeniowe jest przedsiębiorstwem usługowym, które realizuje przetwarzanie danych na zlecenie klientów. Klientami Centrum są średnie i mniejsze przedsiębiorstwa z całego terytorium Niemieckiej Republiki Federalnej w liczbie ok. 1300. Centrum Obliczeniowe prowadzi dla tych przedsiębiorstw głównie księgowość, a dla ok. 400 klientów wykonuje prace związane ze sporządzaniem list płac. W skali miesięcznej ośrodek wykonuje około 4,5 miliona księgowań wraz ze statystyką i sprawozdawczością na ok. 4,2 miliona kont. Centrum opracowuje na potrzeby klientów kilkanaście różnych zestawień. Księgowość opracowywana jest w cyklu 2-dniowym, co stanowi około 55% prac ośrodka. Pozostałe prace są pracami okresowymi, między innymi również z zakresu księgowości.

Większe przedsiębiorstwa mają własne stacje przygotowania danych. Głównym nośnikiem jest taśma dziurkowana, którą klienci przesyłają do Centrum bez dokumentów źródłowych. Ośrodek ma również urządzenia do odczytu zapisów optycznych z tym, że stopień przekłamań w tej technice jest znacznie wyższy. Dane są przygotowywane na urządzeniach firmy ADDO-FACIT (perfosumatory), które umożliwiają sprawdzanie poprawności numerów kont metodą cyfry kontrolnej oraz kompletności paczek dokumentów przez tworzenie liczb kontrolnych w rejestrach sumatorów. Ponadto urządzenia kontrolują taśmę na występowanie błędu parzystości oraz badają długość (pojemność) elementów pozycji.

Przesyłanie danych odbywa się w sposób tradycyjny pociągami ekspresowymi lub pocztą. Centrum nie odpowiada za poprawność wydziurkowanej taśmy. W przypadku stwierdzenia błędów, klienci dziurkują taśmę ponownie. Wyniki przetwarzania przesyłane są do klienta po 2 dniach. Centrum posiada około 500 opracowanych programów. Programowanie odbywa się w języku COBOL. Średnio program opracowuje się około 2 tygodni. Personel Centrum wynosi około 80 osób, w tym 11 programistów. Centrum wyposażone jest w 3 komputery firmy Honeywell a mianowicie:

— HONEYWELL 200/3200

— HONEYWELL 200/200

— HONEYWELL 200/110

oraz następujące urządzenia zewnętrzne: 2 jednostki pamięci dyskowej, 12 jednostek pamięci taśmowej, 3 drukarki wierszowe, 3 czytniki taśm dziurkowanych, 1 czytnik optyczny dokumentów typu FARRINGTON.

Ośrodek pracuje w układzie 3-zmianowym, po 8 godzin na zmianę. Centrum nie przewiduje zmian w systemie przygotowania danych.

Doświadczenia zebrane przez ośrodek wskazują, że papierowa taśma dziurkowana jako nośnik informacji w porównaniu z optycznym odczytem dokumentów odznacza się znacznie wyższym stopniem bezbłędności działania.

Centrum obserwuje wzrastające zainteresowanie przedsiębiorstw zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej do różnych zagadnień. W związku z tym zainstaluje ono w 1973 r. jeszcze jeden komputer bardzo dużej mocy typu H-6010.

2. Ośrodek przetwarzania danych w Towarzystwie Kopalni Węgla Saarbrücken (Saarbergwerke AG)

Towarzystwo Kopalni Węgla jest bardzo dużym przedsiębiorstwem, zajmującym się wydobyciem i

sprzedażą węgla oraz przetwórstwem chemicznym produktów węglowych, częściowo w kooperacji z Francją.

Ośrodek przetwarzania danych Towarzystwa obsługuje 6 kopalń oraz Zarząd Towarzystwa. Poszczególne zakłady znajdują się w odległości do 38 km od ośrodka. Nośnikiem danych jest taśma dziurkowana. Zakłady posługują się 5-ścieżkową taśmą dziurkowaną, która po wyperforowaniu na maszynach ADDO w sposób zdecentralizowany, przesyłana jest drogą dalekopisową z szybkością 75 bodów (ok. 10 zn./s) do ośrodka, gdzie następuje ponowna perforacja taśmy za pomocą dalekopisów firmy SIEMENS.

Towarzystwo ma własną sieć łączności, która zapewnia przekazywanie danych na bieżąco.

24-godzinny cykl pracy zakładów dzielony jest na 3 zmiany. Dokumentem źródłowym jest książka zmianowości. Jest ona prowadzona dla każdego wydziału. W książce zmianowości ujęte są poszczególne stanowiska pracy (lub kosztów). Odpowiednie dane podawane są w postaci zapisów numerycznych. Dane te służą do ustalania wysokości kosztów stanowiska pracy.

Poza danymi dotyczącymi zmianowości pracy do ośrodka przekazywane są dane dotyczące wydajności, które stanowią podstawę dla opracowania danych statystycznych.

Informacje przetworzone przez ośrodek przekazywane są drogą dalekopisową na bieżąco do zakładów dla celów operatywnego zarządzania, zaś dane zbiorcze przesyłane są do Essen, gdzie są włączane do statystyki państwowej.

Opisany wyżej system został wprowadzony w pierwszych zakładach Towarzystwa w końcu 1967 r., zaś po upływie jednego roku zostały nim objęte wszystkie zakłady włącznie z zakładami pomocniczymi, jak koksownie, siłownie itp.

W każdej kopalni znajduje się 3÷12 maszyn ADDO, które są przeznaczone do tworzenia papierowej taśmy dziurkowanej.

W ośrodku znajduje się hala dalekopisów oraz dość liczny dział kontroli danych.

Ośrodek wyposażony jest w:

- 2 komputery typu Siemens 4004/45 z pamięcią operacyjną 256 KB
- następujące urządzenia zewnętrzne: 4 jednostki pamięci dyskowej, 8 jednostek pamięci taśmowej, 4 czytniki taśm dziurkowanych, 4 drukarki wierszowe.

Praca w ośrodku odbywa się na 3 zmiany.

Towarzystwo przewiduje rozbudowę sieci komputerowej przez tworzenie ośrodków satelitarnych. W najbliższym czasie nie przewiduje się zmiany systemu rejestracji danych.

3. Kasa Oszczędności w Kolonii (Kreissparkasse Köln)

Ośrodek obliczeniowy Kasy Oszczędności obsługuje 117 oddziałów. Największa odległość od Centrali wynosi 50 km.

Dokumenty źródłowe ze wszystkich oddziałów przewożone są samochodami osobowymi do ośrodka obliczeniowego 2 razy dziennie: rano i po południu. Codziennie dostarczanych jest około 120 000 dowodów księgowych, a w okresie szczytowym do 172 000. Dokumenty są kopiowane na mikrofilmach, a następnie sporządzana jest taśma dziurkowana na 34 urządzeniach firmy ADDO wyposażonych w weryfikatory liczb. Dokumenty wraz z wyciągami odsyłane są z powrotem do oddziałów, zaś mikrofilmy przechowywane są przez okres 2 lat w ośrodku obliczeniowym. Dokumenty przesyłane w godzinach 8÷13 są księgowane w tym samym dniu, zaś dokumenty otrzymywane w godzinach 14÷18, rano dnia następnego.

Poza księgowością ośrodek prowadzi rozliczenia międzyoddziałowe w cyklu dziennym. Prawidłowość przygotowania danych oraz korekty wykonywane są w sposób scentralizowany w ośrodku.

Numery rachunków objęte są kontrolą wg zasady modulo 10.

Wyposażenie ośrodka jest następujące:

— 2 bliźniacze komputery typu Siemens 4004 z pamięciami operacyjnymi po 256 KB,

— 1 komputer typu Bull GE GAMMA 30,

— urządzenia zewnętrzne: 4 jednostki pamięci dyskowej (o pojemności 29 mln bajtów każda), 12 jednostek pamięci taśmowej (9- i 7-ścieżkowe), 2 drukarki wierszowe, 2 czytniki taśm dziurkowanych.

Komputery firmy SIEMENS i BULL są programowo wymienne poprzez emulator oraz taśmy magnetyczne 7- i 9-ścieżkowe.

Urządzenia do wykonywania mikrofilmów oraz rzutniki firmy BELL i HOWELL znajdują się w pomieszczeniach kontroli danych.

Ośrodek pracuje na 3 zmiany. Ma on około 300 programów dla bieżącego przetwarzania. W ośrodku zatrudnionych jest 15 programistów, którzy programują w języku ASSEMBLER.

Kasa Oszczędności przewiduje objęcie elektronicznym przetwarzaniem danych również obrót wekslowy. Za kilka lat zamierza zainstalować we wszystkich oddziałach urządzenia końcowe działające w systemie *on-line* przy korzystaniu z linii telekomunikacyjnych dzierżawionych od poczty.

Ośrodki w Szwecji

1. Kasa Oszczędności w Malmö (Spadab)

Kasa Oszczędności ma 41 oddziałów terenowych. Nośnikiem danych jest taśma dziurkowana z tym, że w 9 oddziałach perforacja odbywa się systemem zdecentralizowanym, zaś z pozostałych 32 oddziałów dokumenty przesyłane są pociągiem do ośrodka obliczeniowego, gdzie następuje perforacja. Dokumenty są grupowane w paczki po 100 szt., do których dołączone są zestawienia liczb kontrolnych dla celów kontroli zerowej.

Dziennie ośrodek przetwarza około 30 000 ÷ 50 000 dokumentów. Cykl przetwarzania jest dwudniowy. Kontrolę prawidłowości nośnika zapewnia się poprzez kontrolę zerową paczek oraz system weryfikacji numerów rachunków (modulo 10).

Pierwsza faza kontroli wykonana jest na urządzeniach ADDO, które są wyposażone w weryfikatory liczb, druga zaś przebiega w samym komputerze.

W ośrodku znajduje się:

— 17 urządzeń perforujących firmy ADDO
— komputer IBM 360/65 z pamięcią 384 kB
— 9 jednostek pamięci dyskowej
— 6 jednostek pamięci taśmowej
— 2 drukarki wierszowe
— 2 czytniki taśm dziurkowanych
— 1 czytnik kart dziurkowanych.

Jedną jednostkę pamięci dyskowej przeznaczono do eksperymentalnej współpracy z urządzeniem końcowym, umiejscowionym w jednym z oddziałów odległym o 200 km od Malmö.

Ośrodek pracuje na 3 zmiany. Zatrudnia on 10 programistów. Programy są wykonywane w języku ASSEMBLER i PL1. W najbliższym czasie nie przewiduje się zmiany organizacji przetwarzania.

2. Biuro Kolportażu Prasy w Sztokholmie (Pressbyran)

Biuro zaopatruje całą Szwecję w gazety, periodyki oraz książki publikowane przez około 130 wydawnictw. Ma ono 1200 własnych sklepów i kiosków oraz 15 000 innych punktów sprzedaży znajdujących się w domach towarowych i sklepach.

Codziennie punkty sprzedaży otrzymują około 2,5 mln egzemplarzy gazet i magazynów, zaś około 0,5 mln przesyłane jest wprost do abonentów.

Zamówienia składane są raz w tygodniu. Przesyłanie informacji odbywa się poprzez:

- sporządzanie w większych punktach sprzedaży kart z zapisem magnetycznym, które przesyłane są do Centrali Biura w Sztokholmie (nawet z odległości do 1000 km)
- zbieranie informacji przez 9 biur rejonowych, które przygotowują dane na taśmie papierowej z zapisem optycznym. Taśmy są przesyłane do ośrodka obliczeniowego
- zgłaszanie przez mniejszych sprzedawców zapotrzebowań drogą telefoniczną do 25 punktów, które nanoszą zapisy magnetyczne na karty.

Zebrane informacje po przesłaniu do ośrodka obliczeniowego wprowadzane są do komputera, który konfrontuje je z danymi statystycznymi z okresów ubiegłych, ustala wysokość nakładów poszczególnych wydawnictw. Uwzględnia on sezonowe zmiany w strukturze zakupów, opracowuje rozdzielnik dla punktów sprzedaży oraz prowadzi rozliczenia z tytułu sprzedaży.

Przygotowanie danych odbywa się na maszynach firmy ADDO. Ośrodek wyposażony jest w:

- komputer IBM 360/50 z pamięcią 256 kB
- 2 drukarki wierszowe
- 4 jednostki pamięci dyskowej
- 21 jednostek pamięci taśmowej
- czytnik do odczytu zapisu optycznego
- czytnik do odczytu kart z zapisem magnetycznym.

3. Centrum Obliczeniowe Spółdzielni Spożywców w Sztokholmie (KF Konsum)

Spółdzielnia zaopatruje w artykuły żywnościowe i przemysłowe 156 domów towarowych, 168 supersamów oraz 2600 sklepów na terenie całego kraju.

Zamówienia przesyłane są do ośrodka obliczeniowego pocztą w postaci taśmy dziurkowanej. Taśmę perforuje 7 punktów regionalnych, które zbierają dane ze swoich rejonów.

Informacje po wczytaniu do komputera pozwalają sporządzić zamówienia dla fabryk. Po dostawie towarów, dane z faktury są perforowane. Komputer umożliwia otrzymywanie opracowań dotyczących działalności handlowej, księgowości oraz danych statystycznych dla potrzeb prognozowania. Ośrodek poza problematyką z działalności handlowej wykonuje również listy płac dla ponad 30 000 pracowników.

Ośrodek przetwarza około 3,5 mln transakcji miesięcznie. Przygotowanie danych odbywa się na urządzeniach firmy ADDO.

Centrum wyposażone jest w 11 komputerów firmy IBM następujących typów:

- komputer 360/60 z pamięcią operacyjną 512 kB bajtów
- komputer 360/50 z pamięcią operacyjną 384 kB bajtów
- komputer 360/20 z pamięcią operacyjną 40 kB bajtów
- 8 komputerów IBM 1440.

Ośrodek zatrudnia 220 pracowników w tym 10 projektantów i 50 programistów.

W roku 1972 Centrum przeprowadzi pierwsze próby transmisji danych. Jeżeli wyniki okażą się pozytywne, dane będą transmitowane metodą *on-line* z 9 punktów rozlokowanych na terenie całego kraju.

4. Ośrodek Obliczeniowy Centrali Domów Towarowych w Göteborgu (Turitz Co.)

Biuro Główne w Göteborgu zaopatruje 114 domów towarowych w ponad 30 000÷40 000 różnych asortymentów wyrobów.

Formularze zamówieniowe wysyłane są 5 razy w roku. Domy towarowe dokonują wpisów remanentowych artykułów najbardziej chodliwych na formularzu zamówieniowym przygotowanym przez ośrodek wraz z uwagami dotyczącymi przewidywanych obrotów. Mogą one umieszczać dodatkowo artykuły nie wymienione w formularzu.

Formularze są przesyłane do Ośrodka, gdzie dziurkowana jest taśma papierowa.

Po wczytaniu do komputera drukowane są zamówienia do dostawców dla każdego domu towarowego, faktury oraz dowody dostawy. Kopia zamówienia przesyłana jest do danego domu. Dostawcy przesyłając towar wraz z dowodem dostawy przesyłają kopię faktury do ośrodka.

Domy towarowe po otrzymaniu towarów przesyłają potwierdzenie odbioru w postaci taśmy dziurkowanej, która wraz z treścią faktury jest wczytywana do komputera.

Komputer tworzy zbiór zamówień, który jest kontrolowany po realizacji dostawy i otrzymaniu informacji z domów towarowych. Taksakcje zgodne są zamykane, zaś rozbieżności drukowane są w postaci listy błędów. Komputer przygotowuje również przelewy pieniężne oraz monitowanie w przypadku opóźnień w dostawach. Ośrodek opracowuje dane prognostyczne i statystyczne oraz wykonuje listy płac.

Do przygotowania danych wykorzystywanych jest 150 szt. maszyn firmy ADDO.

Ośrodek wyposażony jest w komputer firmy ICL o następującej konfiguracji:

- jednostka centralna 1904E z pamięcią 48 000 słów
- 2 jednostki pamięci dyskowej
- 8 jednostek pamięci taśmowej 60 kHz
- 2 czytniki taśm dziurkowanych
- 2 drukarki wierszowe.

Obecnie instaluje się drugi zestaw komputera, również produkcji firmy ICL o następującej konfiguracji:

- jednostka centralna z pamięcią 64 000 słów
- 2 jednostki pamięci dyskowej
- 2 jednostki pamięci taśmowej
- 1 drukarka wierszowa.

Uwagi końcowe

W opisanych w niniejszym artykule ośrodkach obliczeniowych organizacja systemów EPD oraz metody pracy są nie jednolite.

Przygotowywanie danych odbywa się w sposób mieszany (zdecentralizowany oraz centralnie). Czynniki „najbardziej praktycznie" i „najtaniej" są bardzo mocno podkreślane. Przesyłanie nośników do ośrodków odbywa się głównie metodą tradycyjną (pocztą, samochodem). Transmisja danych znajduje się w fazie eksperymentów. Jeżeli dane są transmitowane, to odbywa się ten proces w warunkach wysokiej niezawodności (transmisja wolna i raczej metodą *off-line*).

Specjaliści opisanych ośrodków jednogłośnie stwierdzają, że taśma papierowa, jako maszynowy nośnik informacji najlepiej zdaje egzamin praktyczny (łatwość przesyłania, wysoki stopień niezawodności). Połączone jest to jednocześnie z odpowiednio zorganizowanym systemem kontroli danych na etapie przygotowania nośników.

Uznaje się, że źle przygotowane dane powodują poważne perturbacje w przetwarzaniu oraz wielokrotnie podwyższają koszty przetwarzania.

BRONISŁAW TYBURCZY
Gdański Ośrodek Elektronicznej
Techniki Obliczeniowej Przemysłu
Budowlanego GETOB

681.322.004.14:69(438.161)

Informatyka w budownictwie gdańskim

Przedstawiono działalność Gdańskiego Ośrodka Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Przemysłu Budowlanego. Ośrodek zajmuje się projektowaniem i wdrażaniem zautomatyzowanych systemów planowania i zarządzania produkcją budowlaną na terenie regionu gdańskiego. Rozporządza komputerem ODRA 1304.

Od czasu podejmowanych kilka lat temu prób zastosowań w budownictwie gdańskim pierwszych systemów ADP, dokonał się w naszym województwie znaczny — ilościowy i jakościowy postęp rozwoju informatyki w budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych.

Najważniejsze czynniki o charakterze ilościowym to utworzenie przy Gdańskim Zjednoczeniu Budownictwa pełnych podstaw dla technicznej bazy rozwoju informatyki poprzez powołanie własnego branżowego Ośrodka Obliczeniowego GETOB, zainstalowanie w tym Ośrodku elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA-1304 oraz poważne zwiększenie wyszkolonej kadry specjalistów — informatyków budownictwa. Jednym z najistotniejszych czynników jakościowych, który ukształtował się w tym okresie to przede wszystkim zmiany w ocenie roli informatyki w planowaniu i zarządzaniu przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw.

Informatyka nie jest już zatem traktowana jako luksusowy wydatek, na który mogą sobie pozwolić tylko najlepiej pracujące przedsiębiorstwa, lecz jest oceniana jako jedno z podstawowych narzędzi, umożliwiające usprawnienie zarządzania i planowania produkcji, usprawnienie ewidencji i kontroli oraz ocenę gospodarności przedsiębiorstw.

Te ilościowe i jakościowe zmiany znalazły swój wyraz w programie i harmonogramie realizacji zadań GZB wynikających z ustaleń VI Zjazdu PZPR na lata 1971—1975.

Fakt ten daje więc aktualnie informatyce w budownictwie gdańskim dużą szansę realizacji efektywnych zastosowań i nakłada równocześnie poważne obowiązki przyspieszenia wdrożeń w tej dziedzinie. W wyniku resortowej koordynacji zadań w zakresie zastosowań informatyki w budownictwie, rolę ośrodka wiodącego na Wybrzeżu Gdańskim otrzymał GETOB. Jemu też wyznaczone zostały w ogólnym systemie branżowym budownictwa — funkcje terenowe.

Jako jednostka samodzielna GETOB rozpoczął swoją działalność od 1 stycznia 1971 roku, w ramach której ściśle współpracuje z Centrum ETOB i innymi ośrodkami obliczeniowymi w kraju, w tym głównie z ZETO-Gdynia.

Zadaniem podstawowym Ośrodka GETOB jest opracowywanie i wdrażanie systemów informatycznych w zarządzaniu produkcją budowlano-montażową jednostek organizacyjnych budownictwa miejskiego i ogólnego przy zastosowaniu komputera ODRA-1304, jak również prace projektowo-programowe i usługi obliczeniowe, prowadzone przez Ośrodek na rzecz jednostek terenowej koordynacji branżowej budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych.

Praktyka ostatniego okresu wdrożeń informatyki w budownictwie gdańskim dowiodła, że w chwili obecnej daje się wydzielić kilka ukierunkowanych grup jej zastosowań w problemach przetwarzania informacji, zarówno dla celów ewidencji i rozliczeń, jak i planowania i zarządzania.

Sprowadzają się one do następujących podstawowych dziedzin tematycznych:

- planowania wieloletniego i okresowego produkcji budowlano-montażowej przy zastosowaniu metod matematycznych optymalizacji w układzie zjednoczenia i przedsiębiorstw
- planowania operatywnego produkcji w zakładach prefabrykacji i produkcji budowlano-montażowej przy zastosowaniu metod sieciowych
- bilansowania i rozdziału podstawowych środków produkcji (robocizna, materiały, sprzęt)
- systemu informacyjno-decyzyjnego zarządzania Gdańskim Kombinatem Budowy Domów
- limitowania i rozliczania podstawowych środków produkcji
- rozliczania produkcji gotowej i budów zakończonych
- zintegrowanego systemu APD w transporcie budownictwa
- gospodarki funduszem płac
- gospodarki materiałowo-magazynowej
- gospodarki środkami trwałymi
- gospodarki sprzętem ciężkim, średnim i lekkim
- tworzenia i aktualizacji bazy normatywnej dla eksploatowanych i nowo projektowanych systemów.

W poszczególnych grupach zastosowań informatyki można już wytypować systemy najbardziej zaawansowane i mające szanse stać się zunifikowanym wzorem dla poszczególnych rodzajów budownictwa i systemów zarządzania na różnych szczeblach organizacyjnych przemysłu budowlanego.

Przykładowo system operatywnego planowania produkcji ESPER, wypracowywany przez kilka lat przez GETOB i oprogramowany na maszynę ICL-1900, a ostatnio przetestowany na maszynie ODRA-1304, może stać się w latach 1972/73 powszechnie stosowanym systemem zarządzania produkcją budowlaną w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym.

System ten powiązany z procedurami automatycznego przetwarzania w oparciu o jednostkową bazę normatywną tworzoną w ramach Gdańskiego PBM, Gdyńskiego PBM i GKBD oraz podsystem gospodarki materiałowej i sprzętowej, jak również w oparciu o limitowanie i rozliczanie podstawowych środków pro-

dukcji stanowi dziś ewidentny dorobek praktycznych doświadczeń i wdrożeń informatyki w gdańskim budownictwie.

Do grupy tej można zaliczyć również systemy dla sporządzania optymalnych, wieloletnich i rocznych planów produkcji w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym przy zastosowaniu metod optymalizacji. Rozwój tego typu systemu OPTY-B w zakresie bilansowania zadań i środków w procesie planowania perspektywicznego wg wybranego kryterium celu np.: minimalizacji kosztów, maksymalizacji produkcji, minimalizacji zużycia robocizny, materiałów, sprzętu itp., będzie stanowił podstawę intensyfikacji perspektywicznego wg wybranego kryterium celu, produkcji przedsiębiorstw wykonawstwa inwestycyjnego. Osiągnięty dorobek GETOB-u w tym zakresie będzie również wykorzystany przez MIASTOPROJEKT w opracowywanym przez Pion Badawczy, Systemie Kompleksowym Wiązaniu Zadań i Środków Produkcji Budowlanej w układzie perspektywicznym regionu gdańskiego.

Nie mniejszą uwagę z punktu widzenia ilościowo-jakościowego przywiązuje się do umasowienia grupy systemów ewidencyjno-rozliczeniowych i eksploatacyjno-statystycznych oprogramowanych przez GETOB na maszynę ICL serii 1900, a testowanych obecnie na maszynie ODRA 1304.

Są to systemy z zakresu:

- gospodarki materiałowej
- zatrudnienia i płac
- gospodarki środkami trwałymi
- gospodarki sprzętem
- limitowania i rozliczania podstawowych środków produkcji
- innych prac ewidencyjno-rozliczeniowych.

Za uporządkowane i w znacznym stopniu zaawansowane wdrożeniowo i koncepcyjnie uważa się w regionie gdańskim systemy rozwiązujące problematykę transportu samochodowego w budownictwie. Obejmują one zarówno ewidencję i rozliczenia oraz statystykę eksploatacji samochodów, sprzętu budowlanego, ewidencję i rozliczenia pracy i płacy kierowców, ładowaczy, operatorów sprzętu, robotników warsztatowych i innych oraz fakturowanie usług sprzętowych i transportowych, rozliczenia gospodarki materiałowej, organizację napraw taboru samochodowego w zapleczu technicznym, jak również i optymalizację pracy taboru samochodowego i urządzeń przeładunkowych przy zastosowaniu metod programowania dynamicznego.

Do grupy systemów zagregowanych w kompleks tematyczno-organizacyjny należy informacyjno-decyzyjny system zarządzania Gdańskim Kombinatem Budowy Domów.

Zaawansowanie prac projektowo-programowych w tej dziedzinie pozwala na powiązanie organizacji zarządzania produkcją kombinatu z zespołem systemów sprawdzonych uprzednio w praktyce, takich jak: system automatycznego bilansowania prefabrykatów — SABP, system optymalizacji perspektywicznego planowania produkcji budowlano-montażowej — OPTY-B, system operatywnego planowania produkcji — ESPER, system gospodarki środkami trwałymi — SARST, system automatycznego rozliczania gospodarki materiałowej — SARGM i inne.

Całość procedur przetwarzania po włączeniu w przyszłości instalacji urządzeń teledacji i łączności bezprzewodowej, gwarantuje wprowadzenie całkowicie nowej i sprawnej formy zarządzania Gdańskim Kombinatem Budowy Domów w obszarze produkcji zakładu prefabrykacji, transportu oraz montażu elementów i obiektów.

Inny nieco charakter w dorobku zastosowań informatyki regionu gdańskiego ma automatyzacja kosztorysowania i obliczeń inżynierskich.

Opracowano pełną dokumentację systemową kosztorysowania na maszynę ODRA-1304 dla Biur Projektowych Budownictwa Miejskiego, Ogólnego i Komunalnego.

Z tej liczby najbardziej zaawansowane jest we wdrażaniu systemu kosztorysowania Biuro Projektowe Budownictwa Komunalnego w Elblągu, które przyspieszyło proces wdrożeń przez opracowanie własnej bazy normatywnej (KJAR).

Pozytywnie należy ocenić rozwijającą się współpracę biur projektowych budownictwa miejskiego i przemysłowego z Ośrodkiem GETOB w zakresie wdrażania opracowanych przez inne ośrodki obliczeniowe w kraju systemów obliczeń inżynierskich z zakresu optymalnych rozwiązań instalacji sanitarnych i elektrycznych oraz instalacji centralnego ogrzewania.

Realizacja tak szerokiego programu, który przedstawiono wyżej, możliwa jest dzięki podjęciu przez GZB szeregu przedsięwzięć organizacyjnych zmierzających z jednej strony do intensywnego przyrostu kadry informatyków przemysłu budowlanego, z drugiej zaś do zapewnienia odpowiednich środków na rozwój bazy technicznej ETO.

Przykładowo kadra informatyków w całym budownictwie gdańskim liczyła w latach 1966/67 zaledwie 5 osób. Natomiast z początkiem br. w samym tylko GETOB-ie liczba ta wynosiła 124 osób, w tym np.: analityków, projektantów i programistów maszyn cyfrowych — 45, konserwatorów i operatorów maszyn cyfrowych — 16, operatorów maszyn pomocniczych — 40 oraz 23 innych pracowników. Dodając do tego kadrę informatyków zatrudnionych w przedsiębiorstwach podległych GZB, w przedsiębiorstwach koordynacji branżowej oraz w gdańskim branżowym ośrodku obliczeniowym Zjednoczenia Budownictwa Rolniczego — to stwierdzimy, że łączna ilość specjalistów informatyków zatrudniona bezpośrednio w budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych oraz zajmująca się tylko tą problematyką na terenie województwa gdańskiego — stanowi już dziś około 250 osób.

W fazie wstępnej organizacji zastosowań APD w budownictwie gdańskim w latach 1966/1968 kadra GETOB-u szkolona była wyłącznie na kursach organizowanych przez ZETO-Gdynia.

W miarę wzrostu zadań Ośrodka, który do 1971 roku działał jako dwie niezależne komórki podległe — jedna b. Zakładowi Badań i Doświadczeń, a druga GPTB, kadrę projektantów APD i programistów szkolono systematycznie na kursach organizowanych przez Centrum ETOB, PTE-Oddział Morski w Gdańsku, na studiach podyplomowych w Politechnice Warszawskiej i CODKKu.

Po powołaniu przez GZB Ośrodka GETOB jako samodzielnej jednostki organizacyjnej, poszerzono zakres szkolenia zawodowego pracowników o studia podyplomowe na Politechnice Gdańskiej i Uniwersytecie Gdańskim oraz o staże zagraniczne, przyznane w 1971 r. z rozdzielnika resortowego do ZSRR i Francji.

Szkolenie specjalistyczne z zakresu obsługi i konserwacji maszyny ODRA-1304 przeprowadzono zgodnie z umową kupna-sprzedaży w ELWRO-SERVICE we Wrocławiu.

Dokonano również wyraźnego postępu w zakresie szkolenia kadry kierowniczej jednostek i przedsiębiorstw budowlano-montażowych podległych GZB i koordynacji branżowej.

W przedsiębiorstwach takich jak: Gda, PBM, Gdy., PBM, Gda. PIP, GBP, Gda. PIS, GPRE, Gda. PBP, Gdy. PBP, GPTB, GKBD i inne istnieje już spora liczba wykwalifikowanych i specjalistycznie przeszkolonych pracowników.

Ilość ta jest jednak niewystarczająca dla dalszego prawidłowego rozwoju informatyki w gdańskim budownictwie. Dlatego też dla sprawnego i możliwie szybkiego i powszechnego wdrażania do eksploatacji posiadanych przez GETOB i objętych programem wdrożeń GZB na lata 1972—1975 systemów APD

należy wg aktualnej oceny przeszkolić w każdym przedsiębiorstwie przynajmniej 10 pracowników w szerszym zakresie i bardziej ogólnie 20—30 pracowników.

Daje to łączną liczbę potrzeb przeszkolenia docelowego w bieżącej 5-latce tylko dla przedsiębiorstw podległych GZB około 350—500 osób.

Pamiętać również należy, że podobną kadrę trzeba też zabezpieczyć w przedsiębiorstwach koordynacji branżowej, które statutowo zobowiązany jest GETOB obsłużyć.

Aby sprostać chociaż częściowo tym dużym i trudnym, a jednocześnie bardzo pilnym zadaniom, opracowany został na rok bieżący w ramach Gdańskiego Zjednoczenia Budownictwa program szkolenia obligatoryjnego dla kadry kierowniczej budów, wydziałów, działów i sekcji, w którym problemom organizacji i zarządzania przy zastosowaniu informatyki poświęcono około 30% ogólnego programu szkolenia. Niezależnie od szkolenia programowego GZB, GETOB prowadził będzie nadal szkolenie specjalistyczne, bezpośrednio u użytkowników systemów w ramach sukcesywnego wdrażania zautomatyzowanych systemów zarządzania i planowania produkcji oraz przetwarzania danych.

Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń idealną sytuację w tym zakresie stworzyła by bez wątpienia powszechność szkolenia podstawowego w szkołach średnich i wyższych. Jednak do czasu, gdy to nastąpi (przypuszczalnie dopiero w latach 1974/75), ciężar ten spada na ośrodki obliczeniowe oraz inne zainteresowane informatyką organizacje i instytucje. Znalazło to naturalnie swój wyraz w przedstawionym wyżej programie GZB.

W dotychczasowej działalności Ośrodka GETOB głównym narzędziem technicznym w testowaniu i uruchamianiu programów oraz prowadzeniu obliczeń systemowych dla budownictwa gdańskiego była i pozostaje jeszcze nadal maszyna ICL-1904, udostępniana na warunkach umownych przez ZETO-Gdynia w ramach wyjątkowo bardzo dobrze układającej się współpracy. Z chwilą instalacji własnej maszyny ODRA 1304 rozpoczęto przetestowywanie istniejących systemów EPD na tej maszynie w Ośrodku Obliczeniowym Marynarki Wojennej w Gdyni, z którym to Ośrodkiem rozwinęły się również dla obu stron korzystne kontakty.

Prowadzone dotychczas prace obliczeniowe przez GETOB dla budownictwa gdańskiego musiały być z konieczności ograniczone, a to z uwagi na wielokierunkowe działanie ZETO-Gdynia i związany z tym brak możliwości dostępu do maszyny cyfrowej stosownie do rzeczywistych potrzeb.

Można zatem stwierdzić, że w wyniku instalacji własnej maszyny cyfrowej ODRA 1304 z przeznaczeniem wyłącznie dla budownictwa, nastąpi szybsze i w szerszym jak dotychczas zakresie wdrażania systemów APD. Przewiduje się, że pozwoli to osiągnąć dodatkowe efekty ekonomiczne w wyniku lepszego wykorzystania istniejącego potencjału produkcyjnego budownictwa i p.m.b. w naszym województwie.

Mówiąc o bazie technicznej przetwarzania, jako podstawowym środku informatyki, nie można pominąć sprawy przygotowywania maszynowych nośników informacji.

GETOB pracuje od 1966 roku głównie na urządzeniach peryferyjnych typu SAM-80, wydzierżawionych od ZETO-Gdynia. Bardzo szczupły park tych urządzeń oraz ich nienajlepsza jakość techniczna (urządzenia wyeksploatowane i brak części zamiennych) powodują często postoje techniczne i nierytmiczność pracy.

Starania GETOB-u o zabezpieczenie niezbędnej ilości maszyn tego typu, nie dały jak dotychczas spodziewanych rezultatów. Wyrażamy jednak nadzieję, że złożone w CENTRUM ETOB zamówienia na przydział urządzeń peryferyjnych wraz z zabezpieczeniem niezbędnych na ten cel dewiz zostaną w bieżącym roku zrealizowane.

Z zabezpieczeniem technicznym Ośrodka wiążą się ściśle sprawy lokalowe.

GETOB zajmuje aktualnie jedną niecałą kondygnację w budynku Gdańskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego w Gdańsku-Wrzeszczu, część pomieszczeń z przeznaczeniem dla Stacji MLA w GPTB w Gdańsku-Oruni, pomieszczenia adaptowane dla maszyny ODRA 1304 w Gdańskim Zjednoczeniu Budownictwa, jedno skromne pomieszczenie w baraku Gda. PBP w Oliwie. Ponadto dwa małe pomieszczenia w zapleczu socjalnym Kierownictwa Budowy Gdańskiego PBM w Gdańsku oraz jedno pomieszczenie w Fabryce Domów w Kokoszkach, jako tymczasowe miejsce pracy dla projektantów i programistów.

Takie sztuczne rozczłonkowanie komórek organizacyjnych w terenie przy aktualnej potrzebie koncentracji sił i środków dla zapewnienia powszechności wdrożeń systemów APD w budownictwie, stwarza dla Ośrodka GETOB poważne trudności w realizacji nakreślonych mu zadań.

Stąd w dalszym ciągu niezmiernie pilną sprawą jest zwolnienie przez Zjednoczenie Przemysłu Okrętowego pomieszczeń w budynku GPB dla GETOB-u.

Również bardzo ważną rzeczą jest zabezpieczenie przez resort budownictwa i PMB w bieżącej 5-latce limitu i środków na budowę pawilonu Ośrodka wraz z instalacją dwóch maszyn cyfrowych typu ODRA 1304 lub 1305 oraz urządzeń teletransmisji z przeznaczeniem dla pełnej obsługi przedsiębiorstw budowlano-montażowych podległych GZB w tym głównie GKBD i przedsiębiorstw koordynacji branżowej w województwie gdańskim.

Sygnalizując problem trudności, z którymi trzeba się zawsze liczyć, a w tym szczególnie przy organizowaniu bazy technicznej dla nowego systemu kierowania i zarządzania, należy przejść do omówienia kierunków wdrożeń i eksploatacji systemów APD w powiązaniu z programem wykorzystania w 1972 roku zainstalowanej dla GETOB-u maszyny ODRA 1304. Moc obliczeniowa maszyny szacowana jest wstępnie na cele produkcyjne w br. w ilości 1435 godzin.

Będzie ona stopniowo wzrastać po wprowadzeniu dwu- i trzyzmianowej pracy, co przewiduje się osiągnąć dopiero w III i IV kwartale br.

Jednocześnie w ramach porozumienia o współpracy GETOB — ZETO będą prowadzone równoległe obliczenia na maszynie ICL 1904 w Gdyni, co powinno zaspokoić w tym czasie pełne potrzeby obsługiwanych przedsiębiorstw.

Głównym kierunkiem wdrożeń i eksploatacji systemów APD w 1972 roku będą systemy związane z programowaniem, planowaniem i bilansowaniem produkcji budowlano-montażowej, jak system SAGMO-(OPTY-B), SASS-ESPER i SABP.

Są to systemy, które mają zapewnić dla kierownictwa przedsiębiorstw i kierownictwa budów niezbędne informacje do podejmowania decyzji w zakresie realizowanego programu produkcji.

Systemy te, jak omówiono na wstępnie, są wdrażane w Centrali GZB, w Gdańskim PBM, Gdyńskim PBM i GKBD w oparciu o bazę normatywną opracowywaną przez KOMBINAT i MIASTOPROJEKT.

Drugim kierunkiem wdrożeń jest upowszechnienie systemów częściowo już eksploatowanych, takich jak: SARP, SARST, SARZM, SARGM, GRML, SARSP, SID-GKBD, SARPK, SARPS, SARUT, SAK i inne.

Systemy te, zgodnie z przesłanym do przedsiębiorstw programem zagospodarowania maszyny ODRA 1304 i przyjętym harmonogramem realizacji zadań GZB, będą wdrażane obligatoryjnie we wszystkich przedsiębiorstwach podległych GZB, zaś w przedsiębiorstwach podległych koordynacji branżowej — w zależności od wykazanej aktywności i zapotrzebowania. Przedstawione wyżej w ogólnym zarysie przedsięwzięcia, środki i zakres zastosowania informatyki w bu-

downictwie gdańskim wskazują wielokierunkowość systematycznego działania, które pozwalają dziś na:

- zakończenie etapu opracowywania przez GETOB systemów informacyjnych i informacyjno-decyzyjnych dla budownictwa
- przejście do etapu powszechnego zastosowania i wdrożeń z równoczesną stałą rozbudową możliwych do powielenia systemów na bazie przyjętej w resorcie koordynacji
- stały rozwój systemów planowania i zarządzania dla potrzeb budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych
- dalszy ilościowy i jakościowy rozwój kadry informatyków, którzy obok środków technicznych ETO warunkuje postęp w dziedzinie praktycznych zastosowań informatyki w budownictwie
- dostosowanie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw do wymogów systemów informatyki, co stanowi warunek powszechności wdrożeń
- rozwijanie i aktualizację bazy normatywnej dla systemów informatycznych stosowanych w ramach regionu i branży.

Sądzić należy, że dalsze doskonalenie dotychczasowych działań Zjednoczenia i Ośrodka GETOB w zakresie rozwoju zastosowań informatyki w gdańskim budownictwie pozwoli na wprowadzenie nowych elementów, które przyczynią się do szybszego upowszechnienia tej trudnej dziedziny w praktyce.

WŁADYSŁAW KLEPACZ
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

681.322"313"

Prognozy rozwoju konstrukcji i oprogramowania maszyn cyfrowych

Międzynarodowa Konferencja SYSTEMS 71

Przedstawiono tematykę obrad i niektóre poglądy uczestników Międzynarodowej Konferencji „Systems 71", która odbyła się w Monachium w dniach od 30 listopada do 3 grudnia 1971 r.

Uwagi wstępne

Rok 1971 był szczególnie bogaty w wielkie międzynarodowe imprezy w dziedzinie informatyki. W niespełna bowiem 4 miesiące po Kongresie IFIP 71, a mianowicie w dniach od 30 listopada do 3 grudnia ub.r. w Monachium odbył się kongres o podobnym charakterze pod nazwą SYSTEMS 71. Kongres zorganizowany przez niemiecką grupę firmy DIEBOLD (DIEBOLD-DEUTSCHLAND) zgromadził kilkuset uczestników, w tym szereg wybitnych w skali światowej specjalistów w dziedzinie informatyki, jak np. dr Herbert Grosch i prof. dr Grace Hopper z USA. Referaty i dyskusja przebiegały na kongresie w dwóch podstawowych grupach zainteresowań, a mianowicie problematyki sprzętu (Hardware-Seminar) oraz oprogramowania (Software-Seminar).

Kongres będzie odbywał się co 2 lata i w zamiarach organizatorów stać się on ma europejskim odpowiednikiem słynnych ogólnoamerykańskich konferencji informatyków Fall Joint Computer Conference. Ze względu na bardziej roboczy w porównaniu do kongresu IFIP charakter imprezy monachijskiej i tym samym pojawienie się wielu cennych informacji i wniosków o charakterze praktycznym, interesujące będzie dla czytelnika polskiego zapoznanie się z podstawową treścią obrad tego Kongresu.

Problematyka sprzętu (Hardware-Seminar)

Tematy poruszone na obradach dotyczących problematyki sprzętu obejmowały następujące grupy zagadnień:

1. Planowanie i optymalizacja struktury zestawu komputerowego
2. Stan i rozwój transmisji danych
3. Rozwój techniki rejestracji danych i wyprowadzania wyników
4. Trendy rozwojowe komputerów.

W zakresie pierwszej grupy tematycznej zostały przez referentów uwypuklone następujące sprawy:

- przed wytypowaniem konfiguracji komputera należy ściśle ustalić dziedzinę i problematykę zastosowań, jakie ma obsłużyć maszyna. Niedopuszczalna jest sytuacja, jaka zdarza się niestety jeszcze bardzo często, że użytkownik dokonuje decyzji zakupu lub dzierżawy komputera bez uprzedniej szczegółowej analizy i zaprojektowania systemu,
- przy typowaniu konfiguracji komputera należy bardziej uwzględnić zróżnicowaną strukturę urządzeń

zewnętrznych, ponieważ w praktyce prowadzi to często do lepszego wykorzystania maszyny i tym samym obniżki kosztów eksploatacji,

- najbardziej odczuwalny wzrost efektywności zastosowania komputera osiągnąć można przez prawidłową selekcję i szkolenie kadr EPD, co niestety w praktyce nie jest przestrzegane. Inwestycje w dziedzinie szkolenia kadr amortyzują się bardzo szybko w wyniku oszczędności, jakie powstają przez lepszą eksploatację sprzętu,
- w celu ustalenia optymalnej konfiguracji komputera, zwłaszcza przystosowanej do wymagań zdalnego przetwarzania, istotną pomoc mogą oddać analizy realizowane w oparciu o specjalne oprogramowanie. Analizy te stanowić mogą podstawę dla dokonania zmian w istniejącej strukturze zestawu komputerowego.

W drugim temacie (problemy transmisji danych) szczególnie interesujące dla niemieckich użytkowników były doświadczenia oraz tendencje rozwojowe z innych krajów.

Transmisja danych w USA w wyniku korzystnych taryf telekomunikacyjnych (zwłaszcza w przesyłaniu na duże odległości) osiągnęła już znaczną powszechność. Zmierza się do tego, aby maksymalnie zwiększyć ekonomiczność transmisji poprzez zastosowanie urządzeń końcowych z pamięcią buforową i rozszerzonym zakresem możliwości funkcjonalnych (tzw. inteligentne urządzenia końcowe), jak również zastosowanie koncentratorów telekomunikacyjnych, które zapewniają szczególnie efektywne wykorzystywanie linii przesyłowych. Ponieważ sieć łączności w USA nie jest zmonopolizowana przez państwo, nowe linie budowane są przez różne wyspecjalizowane przedsiębiorstwa prywatne, które z jednej strony starają się możliwie szybko pokryć powstające zapotrzebowanie, a z drugiej strony oferują swe usługi na bardzo korzystnych, bo wynikających z konkurencji, warunkach finansowych. Szacuje się, że w najbliższych latach udział danych przesyłanych wzrośnie z obecnych 10 do 80% wszystkich danych poddawanych procesowi przetwarzania.

W Europie państwowe zarządy poczt mają wyłączne prawo budowy i eksploatacji sieci telekomunikacyjnych. Istnieją jednak różne podejścia do zagadnienia. W Holandii zbudowany będzie np. przez zarząd poczt i telefonów system informacyjny, który oferować będzie ogólnodostępne korzystanie z centralnego komputera dużej mocy obliczeniowej.

W Wielkiej Brytanii analogicznie, jak w NRF, poczta udostępnia swym klientom jedynie linie przesyłowe. Obok powszechnie znanych typów linii przesyłowych poczta brytyjska wydzierżawia już linie szerokopasmowe o szybkości 48K bodów. Przy liniach tych stosowane są urządzenia multipleksorowe, które umożliwiają równoległą pracę wielu użytkowników i tym samym obniżają koszty jednostkowe przesyłania informacji. Dzięki korzystnej taryfie obserwować można ostatnio w tym kraju wzrost zainteresowania transmisją danych.

We wszystkich referatach dotyczących problematyki rejestracji danych oraz wyprowadzania wyników akcentowano, że znaczny wzrost kosztów na tych odcinkach procesu przetwarzania zmusza do poszukiwań idących w kierunku odejścia od kart dziurkowanych oraz drukarek wierszowych. Wprawdzie karty dziurkowane pozostaną jeszcze nadal podstawowym nośnikiem w określonych zastosowaniach, to jednak w przypadkach występowania szczególnie masowych danych obserwować można stosowanie optycznego odczytu dokumentów. Należy jednak stwierdzić, że poszczególne rodzaje odczytu (zapis kreskowy, druk znormalizowany, pismo ręczne), różnią się głównie zakresem możliwości zastosowań w niewielkim zaś stopniu poziomem jednostkowych kosztów eksploatacji.

Dla rejestracji danych na stanowiskach produkcyjnych coraz częściej stosowane są bardzo dogodne w eksploatacji klawiaturowe urządzenia rejestracyjne. Po stronie wyprowadzania danych nacisk na obniżkę kosztów nie jest jeszcze tak silny, jak w przypadku rejestracji danych.

Nowoczesne systemy informacyjne wymagają np. urządzeń końcowych dla bezpośredniej konwersacji, jakimi są monitory ekranowe lub foniczne urządzenia wyjściowe. Zwłaszcza te ostatnie odgrywają coraz większą rolę w przypadku wyprowadzania krótkich informacji (np. stan kont bankowych). Dla wyprowadzania wielkich ilości danych stosuje się coraz częściej drukarkę mikrofilmową, eksploatowaną w sposób integralny (on-line) lub autonomiczny (off-line). Pewną przeszkodę stanowi jednak to, że mikrofilm nie jest jeszcze powszechnie uznany jako dokument spełniający wymagania finansowo-prawne. Pozostaje również sprawą otwartą, czy urządzenie wyjściowe rysujące (pisak x-y) przyjmie się również do zastosowań gospodarczych mimo, że wykres statystyczny ma niewątpliwie dla kierownictwa jako element informacji większą bezpośrednią wartość użytkową w porównaniu do drukowania konwencjonalnych zestawień danych liczbowych.

W referacie o znamiennym tytule „Is the Giant-Computer doomed?" *) prof. Grace Hopper podała interesującą prognozę przyszłego rozwoju komputerów do przetwarzania danych. Reprezentuje ona mianowicie pogląd, że aktualny stan rozwoju technicznego osiągnął granice możliwości realizacyjnych, zarówno w odniesieniu do wielkości, jak i szybkości działania komputerów.

Wzrost szybkości może być zrealizowany tylko poprzez skrócenie dróg przepływu elektryczności. Przy aktualnym stanie miniaturyzacji układów elektronicznych praktycznie jest to już mało realne. Rozszerzanie pamięci wewnętrznej i zewnętrznej przynosi w konsekwencji przymusowy wzrost jałowych operacji administracyjnych, wykonywanych przez podstawowe oprogramowanie komputera. W przypadku realizacji nowoczesnych systemów informacyjnych może to doprowadzić do takiej sytuacji, że w wyniku wykonywania wspomnianych operacji administracyjnych komputera coraz bardziej spada procentowy udział efektywnego przetwarzania, co oznacza po prostu redukcję skuteczności działania maszyny.

Wyjście z tej ślepej uliczki widzi Grace Hopper w łączeniu istniejących i przyszłych komputerów o podobnej mocy obliczeniowej w jeden system. W systemie tym każdy z podsystemów przejmie określone zadania i tym samym proporcjonalny udział w administrowaniu całokształtem jego funkcjonowania. Rozwiązanie takie zapewni radykalny wzrost operatywności działania systemu.

Do każdego z podsystemów przydzielony zostanie własny bank danych, dostosowany do konkretnej tematyki przetwarzania. Jedynie najbardziej istotne dane z poszczególnych banków danych zostaną skoncentrowane w głównym banku danych systemu.

Dla realizacji tej koncepcji organizacyjnej, zwanej „działaniem poprzez reprezentację" („Computer-Handling by Delegation"), trzeba będzie oczywiście wykonać jeszcze wiele prac o podstawowym charakterze, zarówno w dziedzinie sprzętu, jak i oprogramowania. Istnieje pełne przekonanie, że rozwiązanie takie przyniesie spodziewane efekty w postaci radykalnego wzrostu efektywności wykorzystania aktualnie produkowanego sprzętu.

W zakończeniu spraw dotyczących sprzętu warto jeszcze przytoczyć interesujące wypowiedzi dyrektora Narodowego Biura Normalizacji USA — dr Herberta Grosch (autora słynnego prawa Groscha formułującego zależność mocy obliczeniowej od szybkości działania komputera), który na jednej z konferencji

*) „Czy zmierzch wielkich komputerów?"

prasowych postawił prognozę, że do końca lat 70-tych przetrwa najwyżej 3—4 producentów komputerów wielkiej mocy oraz, że udział rynkowy w tej dziedzinie firmy IBM wzrośnie do 90%. Powyższe stwierdzenie znalazło poparcie w wielu referatach i dyskusjach.

Panuje pogląd, że w roku 1972 z rynku amerykańskiego zniknie następny producent, przytłoczony podobnie, jak w roku ubiegłym RCA nadmiernymi kosztami prac badawczych, których nie może pokryć zbyt mała sprzedaż komputerów.

Problematyka oprogramowania (Software-Seminar)

Równolegle do problematyki sprzętu referowano i dyskutowano na temat problemów oprogramowania. Rozwój w tej dziedzinie już od dłuższego czasu nie przebiega tak szybko, jak w przypadku sprzętu. Przedstawiona w referatach sytuacja pozostawia wiele do życzenia. Dlatego też wielu prelegentów podawało propozycje kierunków, w jakich powinien przebiegać dalszy rozwój oprogramowania.

Większość aktualnych osiągnięć zanotować można w dziedzinie oprogramowania zastosowaniowego. Ponieważ tworzenie indywidualnych programów uznano powszechnie jako nieekonomiczne, a nawet niebezpieczne z uwagi na konieczność prowadzenia we własnym zakresie bieżącej konserwacji takich programów, coraz bardziej widoczny jest trend przechodzenia na programowanie parametryczne, określane w terminologii niemieckiej jako pogramowanie znormalizowane („normierte Programmierung"). Trend ten uwydatnił się w podstawowych kierunkach działalności firm zajmujących się produkcją oprogramowania, które wprowadziły już na rynek generatory programów parametrycznych.

Inną możliwością stworzenia ułatwień w programowaniu jest stosowanie tablic decyzyjnych, które jednak nie rozpowszechniły się jeszcze w szerszym zakresie. Krytyczne uwagi padły pod adresem języków problemowych, które zawierają zbyt wiele powtarzalnych formuł. Formuły te wg opinii specjalistów nie są konieczne dla uzyskania jednoznaczności translacji. W tym zakresie istotną pomocą powinny być preprocesory (precompilers), które odciążają programistę od prac zrutynizowanych i tym samym umożliwiają mu skoncentrowanie się na rozwiązaniu istoty problemu.

Odnośnie przyszłego rozwoju języków problemowych podkreślano, że należy jeszcze bardziej koncentrować uwagę na sprawie stworzenia dla programisty elastycznego, łatwego w użyciu oraz skutecznego w działaniu języka, który jednak po translacji zachowałby pełną efektywność działania.

W dziedzinie oprogramowania związanego z zarządzaniem zbiorami danych w pamięciach zewnętrznych panuje nadal wielka próżnia. Istniejące aktualnie oprogramowanie dla celów zarządzania zbiorami ma w większości przypadków charakter rozwiązań fragmentarycznych, indywidualnych, które w znacznym zakresie muszą być przez użytkownika uzupełniane programami własnymi. W sytuacji wzrastającego znaczenia systemów EPD opartych o banki danych należałoby sobie życzyć, aby istniejące w tym zakresie zaczątki oprogramowania zostały możliwie szybko rozwinięte. Niezbędne jest zwłaszcza stworzenie takiego oprogramowania, które w prosty sposób mogłoby zarówno udostępniać dane z istniejących zbiorów dla dowolnego programu, jak również przejąć całokształt zagadnień związanych z administrowaniem tych zbiorów. Należy również stworzyć możliwość łatwego przekształcania zbiorów według różnych kryteriów klasyfikacyjnych oraz dogodnego drukowania lub udostępniania w inny sposób na żądanie treści dowolnej informacji wchodzącej w skład zbioru.

Odrębny problem na rynku oprogramowania stanowi oprogramowanie minikomputerów. W tej dziedzinie istnieje jeszcze mało systematyki i ukierunkowania na rzeczywiste potrzeby użytkownika.

Większość producentów minikomputerów oferuje własny język programowania, dostosowany do charakterystyki technicznej ich wyrobu. Jest to zrozumiałe jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że pojemności pamięci operacyjnej tej kategorii maszyn mieszczą się w granicach od 8 do 32 KB, co jednoznacznie zmusza do optymalnego jej wykorzystania. Póki tworzenie programów było głównie domeną producentów, stan taki trzeba było z konieczności akceptować. Z chwilą jednak, gdy minikomputery zaczęto stosować nie tylko w charakterze wąsko wyspecjalizowanych urządzeń, lecz również jako maszyn uniwersalnych, dalsze utrzymywanie takiego stanu stało się niemożliwe.

Rozwój problemowych, niezależnych od konkretnego modelu komputera, języków programowania dla minikomputerów rozpoczął się dopiero w ostatnim okresie czasu. Próby stworzenia odpowiednich wariantów języków programowania stosowanych powszechnie dla komputerów dużej mocy obliczeniowej nie zostały jednak dotąd uwieńczone powodzeniem. Również przy próbach rozbudowy minikomputerowych języków programowania stwierdzono możliwość różnych rozwiązań. Jeżeli bowiem programy translowane i uruchamiane są na małej maszynie, to język programowania ze względu na pojemność pamięci może być tylko bardzo prosty.

W przypadku translacji na większej maszynie język programowania może być bardziej rozbudowany i wygodny w użyciu. Wymaga to jednak dostępu do dużego komputera, co powoduje powstanie znacznych kosztów. Jakie rozwiązanie okaże się ostatecznie najbardziej ekonomiczne i tym samym przyjmie się w praktyce, zależeć będzie od tego, jak efektywnie skonstruowane zostaną translatory oraz jak ukształtuje się stosunek pracochłonności programowania w języku maszyny do kosztów programowania w języku problemowym.

Czynnik kosztów odgrywa również decydującą rolę przy zakupie gotowych pakietów programów. Coraz bardziej ugruntowuje się bowiem pogląd, że w porównaniu do programowania indywidualnego bardziej opłacalny jest zakup gotowych i wypróbowanych już programów. Zalety i wady takiego postępowania powinno się jednak w każdym przypadku dokładnie przeanalizować. Szczególnie należy sprawdzić zakres niezbędnych w tym zakresie prac adaptacyjnych, jak również okres gwarantowania przez producenta konserwacji zakupionych programów. Istotnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji zakupu jest szczegółowość i przejrzystość dostarczanej dokumentacji. Decydującym kryterium dla decyzji zastosowania obcego oprogramowania jest coraz częściej nie tyle problem obniżki kosztów, ile rosnący deficyt kadr informatyki.

W związku ze sprzedażą pakietów oprogramowania poruszono znów naturalnie sprawę nieprawnego przekazywania i tym samym ochrony patentowej programów komputerowych. W chwili obecnej jedynie w USA oraz w Wielkiej Brytanii przyznawane są przy zachowaniu określonych warunków prawa patentowe w tej dziedzinie. Ponieważ jednak rynek oprogramowania ma charakter międzynarodowy, należy również w tej dziedzinie znaleźć jednolite rozwiązania obowiązujące wszystkie kraje.

Obserwowana w ostatnim okresie czasu znaczna intensyfikacja rozwoju krajowego przemysłu sprzętu informatycznego oraz zastosowań informatyki nasuwa wniosek o celowości skierowania wzorem innych krajów większej niż dotychczas uwagi na bieżącą, wnikliwą i systematyczną analizę światowych trendów rozwojowych w tej dziedzinie. Pozwoli to bardziej prawidłowo ukierunkować rozwój naszej informatyki i tym samym szybciej i w sposób bardziej ekonomiczny zbliżyć się do poziomu krajów przodujących.

ANDRZEJ MROCZEK
ELWRO
Wrocław

Pamięć bębnowa PB-204

Pamięć bębnowa PB-204 jest pamięcią zewnętrzną maszyny cyfrowej ODRA 1204 o krótkim czasie dostępu. Służy ona do przechowywania systemów operacyjnych, translatorów, programów użytkowych często używanych, a także danych roboczych. Obecność pamięci bębnowej w zestawie ODRA 1204 znacznie rozszerza możliwości obliczeniowe tej maszyny, nie tylko ze względu na dodatkową pamięć zewnętrzną, lecz także dzięki dodatkowemu (drugiemu) kanałowi przesyłania danych, znajdującemu się właśnie w szafie tej pamięci. Stwarza to możliwość podłączenia do Jednostki Centralnej dwukrotnie większej liczby urządzeń zewnętrznych. Kanał ten posiada możliwości kompletacji słów 24-bitowych ze znaków sześcio- lub ośmio-bitowych oraz dekompletacji słów na znaki. Dzięki temu nadaje się on szczególnie do współpracy ze znakowymi urządzeniami zewnętrznymi (czytnik taśmy, perforator taśmy, monitor, drukarka wierszowa), gdyż w tym przypadku liczba cykli operacyjnej pamięci ferrytowej jest kilkakrotnie mniejsza niż przy transmisji poprzez kanał pierwszy, znajdujący się w Jednostce Centralnej.

Aktualnie istnieją dwa systemy operacyjne pozwalające wykorzystywać pamięć bębnową w zestawie maszyny ODRA 1204: BOSS oraz MASON-D. System BOSS pozwala na przechowywanie w tej pamięci siebie samego oraz translatorów języków JAS. MOST, ODRA — ALGOL. Programy napisane w tych właśnie językach mogą być wykonywane pod kontrolą systemu BOSS.

System MASON-D pozwala na przechowywanie w pamięci bębnowej siebie samego, translatorów języków ALGOL 1204-D oraz KOT, a także programów użytkowych często używanych i danych roboczych.

Pamięć bębnowa łączy się z kanałem (pierwszym lub drugim) za pośrednictwem standardowego systemu połączeń dla maszyny ODRA 1204. Kanał drugi, znajdujący się w szafie tej pamięci łączy się z koordynatorem kanałów w Jednostce Centralnej. Poza tym posiada on standardowe połączenie z urządzeniami zewnętrznymi.

Pamięć bębnowa PB-204 składa się z jednej jednostki sterującej oraz od 1 do 4 szt. jednostek bębnowych. Każda jednostka stanowi oddzielną szafkę o wymiarach 1260 × 746 × 540 mm.

W skład jednostki sterującej wchodzą:

- zasilacz standardowy maszyny ODRA 1204
- układy logiczne pamięci
- kanał przesyłania danych (drugi)
- pulpit techniczny.

W skład jednostki bębnowej wchodzą:

- bęben magnetyczny typ BW-8
- wzmacniacze zapisu i odczytu
- układ wybierania głowic magnetycznych.

Pamięć charakteryzują następujące parametry techniczne:

- współpraca pamięci z Jednostką Centralną — asynchroniczna, równoległe przesyłanie całych słów 24-bitowych
- zapis i odczyt informacji na bębnie — synchroniczny, szeregowy, metoda NRZ
- pojemności pamięci — od 65536 do 4X65536 słów (w zależności od liczby podłączonych jednostek bębnowych)
- szybkość przesyłania informacji pomiędzy pamięcią a Jednostką Centralną — 12800 słów/sek
- długość słowa bębnowego — 24 bity informacji + 3 bity techniczne
- gęstość zapisu informacji na bębnie magnetycznym — 16 bitów/mm
- częstotliwość podstawowa pamięci — 340 kHz
- średni czas dostępu do informacji — 40 ms (z uwzględnieniem czasu przełączenia z jednego bębna na drugi)
- liczba ścieżek informacyjnych roboczych i odpowiadających im głowic magnetycznych — 128 szt. na każdym bębnie
- liczba ścieżek i odpowiadających im głowic informacyjnych zapasowych — 20 szt. na każdym bębnie
- liczba ścieżek zegarowych i odpowiadających im głowic — 2 szt. na każdym bębnie (w tym jedna zapasowa)
- liczba ścieżek adresowych i odpowiadających im głowic — 2 szt. na każdym bębnie (w tym jedna zapasowa)
- pojemność jednej ścieżki informacyjnej — 512 słów roboczych + 4 słowa tzw. martwe, określające czas przełączania głowic
- zasilanie 3 × 380 V, 50 Hz
- pobór mocy: 700 VA dla Jednostki Sterującej i 500 VA dla jednej jednostki bębnowej.

Pamięć bębnowa pozwala na przechowywanie informacji w ciągu dowolnie długiego czasu, przy zachowaniu normalnych warunków eksploatacji. Do podstawowych operacji wykonywanych przez pamięć należą: zapis informacji. odczyt informacji oraz ładowanie adresu określającego początek bloku. Każda operacja zapisu i odczytu musi być poprzedzana umieszczeniem adresu początkowego, który przesyłany jest z Jednostki Centralnej za pomocą tych samych dróg co dane. Podczas transmisji bloku słów. pamięć bębnowa zwiększa sama zawartość swojego rejestru adresowego o jedność, po każdym słowie. Pamięć. niezależnie od liczby jednostek bębnowych, jest jednolicie adresowana od zera do maksymalnego adresu. Bloki zapisywanych i odczytywanych informacji mogą mieć dowolną długość. Każda komórka pamięci ma swój adres, a blok słów może zaczynać się lub kończyć na dowolnym adresie. Programista w związku z tym nie musi zwracać uwagi na pojemności poszczególnych ścieżek czy bębnów.

Podana w parametrach technicznych szybkość transmisji danych pomiędzy pamięcią i Jednostką Cen-

tralną jest szybkością maksymalną. Jeśli Jednostka Centralna, ze względu na obciążenie innymi urządzeniami zewnętrznymi, nie będzie mogła obsługiwać pamięci z taką szybkością, to dzięki układom wstrzymującym, które znajdują się w logice pamięci bębnowej, transmisja dalej będzie przebiegała poprawnie. Przy każdym jednak nieobsłużeniu pamięci w ciągu 70 μs, będzie miała miejsce strata czasu równa jednemu obrotowi bębna magnetycznego, to jest 40 ms.

Pamięć PB-204 posiada następujący system przerwań wysyłanych do Jednostki Centralnej i sygnalizujących o ewentualnych nieprawidłowościach pracy:

- Przerwanie KCK, pojawiające się podczas próby zapisu do zablokowanych komórek. W pamięci jest techniczna możliwość zablokowania zapisu do dowolnych obszarów będących wielokrotnością 4096 słów, za pomocą 16 przełączników znajdujących się w każdej jednostce bębnowej. Przy próbie zapisu do zablokowanego obszaru powstaje przerwanie KCK sygnalizujące ten stan rzeczy i przerywające transmisję; jednocześnie układy techniczne blokują wzmacniacz zapisu, nie dopuszczając do uszkodzenia informacji na tym obszarze. Zablokowane obszary można bez przeszkód jedynie odczytywać. System tej blokady ma na celu ochronę stałych programów przed przypadkowym zniszczeniem.
- Przerwanie ZU3, które jest sumą następujących wskaźników:

— W2 — sygnalizacja zgłoszenia operatora

— W3 — sygnalizacja błędu odczytanej z bębna informacji, wykrywanego podczas testowania informacji na cechę nieparzystej liczby jedynek w każdym słowie

— W4 — sygnalizacja błędu przychodzącej z Jednostki Centralnej informacji, wykrywanego podczas testowania jej na cechę nieparzystości,

— W5 — sygnalizacja błędu układów synchronizacji pamięci. Błąd ten może powstać przy uszkodzeniu ścieżek organizacyjnych na bębnie (zegarowej lub adresowej) lub układów elektronicznych związanych z odczytem zawartości tych ścieżek,

— W6 — sygnalizacja nadmiaru adresu początku bloku. Błąd ten ma miejsce przy przesłaniu przez Jednostkę Centralną adresu wykraczającego poza maksymalną pojemność pamięci bębnowej.

Pamięć PB-204 posiada następujące zalety w porównaniu z innymi pamięciami bębnowymi produkowanymi dotychczas w Polsce:

- Dwukrotnie większa gęstość zapisu, osiągnięta głównie dzięki oryginalnemu rozwiązaniu toru odczytu
- Możliwość podłączenia czterech bębnów magnetycznych do jednego wspólnego sterowania (logiki)
- Czterokrotnie niższy koszt na jednostkę pojemności pamięci
- Obecność szybko testującego, autonomicznego układu kontrolnego, który pozwala na sprawdzenie wszystkich komórek pamięci i jej układów logicznych oraz szybką diagnostykę uszkodzeń, bez udziału Jednostki Centralnej. Czas kontroli wynosi 4 min. na jeden bęben magnetyczny.
- Modułowa konstrukcja wszystkich podzespołów oraz łatwy dostęp do nich, co zapewnia wygodę technicznej obsługi.

Pamięć bębnową PB-204 charakteryzuje duża niezawodność pracy.

KRZYSZTOF KONOPACKI
ELWRO
Wrocław

Drukarka wierszowa DW 204-2



Mgr inż. Krzysztof Konopacki ukończył studia na Wydziale Łączności Politechniki Wrocławskiej w roku 1962. Od roku 1964 pracuje w WZE ELWRO. Zajmuje się konstrukcją urządzeń zewnętrznych maszyn cyfrowych, a także urządzeniami transmisji danych.

Drukarka wierszowa DW 204-2 przeznaczona jest do szybkiego wyprowadzania informacji z maszyny cyfrowej ODRA 1204 w postaci liczb, tekstu i tablic. Drukowane teksty mogą zawierać do 120 znaków w każdym wierszu. Liczba różnych znaków, włączając spację, wynosi 64.

Repertuar znaków jest następujący:

- Litery A÷Z
- Cyfry 0÷9
- Inne znaki: [$] ; < = > ? ' ! : " # £ % & (*) + , — . / ∂ spacja ↑ ←

Maksymalna szybkość drukowania przy wykorzystaniu pełnego repertuaru znaków wynosi 1100 wierszy na minutę. Drukarka może pracować również z około dwukrotnie mniejszą szybkością (608 wierszy na minutę), zapewniającą większą wyrazistość druku. Gęstość drukowania wynosi 6 lub 8 wierszy na cal. Szybkość i gęstość drukowania można zmieniać przełącznikami umieszczonymi w mechanizmie drukarki. Zasilanie 3 × 380 V z tolerancjami +5%, —15%. Pobór mocy 4 kVA.

DRUKOWANIE

Licencyjny mechanizm drukarki typ 666/V3, wytwarzany w Zakładach Mechaniczno-Precyzyjnych BŁONIE, zawiera między innymi zespołami, wirujący ze stałą prędkością 680 lub 1360 obr/minutę, bęben drukarski i zestaw 120 elektromagnesów-młotków.

Wydruk znaku uzyskuje się uderzając kotwicą elektromagnesu młotka poprzez papier i taśmę barwiącą w kontur znaku, wytrawiony w bębnie drukarskim.

Z bębnem tym sprzężony jest mechanicznie bęben kodowy emitujący kody znaków drukarskich. Kod znaku, po odczytaniu, jest wpisywany do rejestru kodu i przechowywany tam do czasu odczytania następnego znaku.

Drukarka DW 204-2 jest drukarką buforowaną, tzn. blok znaków, przeznaczonych do wydrukowania w jednym wierszu, przepisywany jest z pamięci operacyjnej jednostki centralnej do pamięci buforowej drukarki.

Proces drukowania polega na cyklicznym przeglądaniu pamięci buforowej i porównywaniu odczytanych znaków z bieżącą zawartością rejestru kodu. Wyniki porównania notuje się w przesuwnym 120-bitowym rejestrze młotków. Gdy wystąpi zgodność do rejestru młotków wpisuje się „1", natomiast do pamięci buforowej wpisuje się kod spacji. Gdy wystąpi niezgodność do rejestru młotków wpisuje się „0" a w pamięci regeneruje znak danych.

Po zakończeniu każdego cyklu przeglądania pamięci (120 znaków) rejestr młotków zawiera „1" w pozycjach odpowiadających znakom zgodnym ze znakiem wpisanym do rejestru kodu. Następuje uruchomienie młotków związanych z tymi pozycjami i wydrukowanie znaków oraz odczytanie kolejnego znaku kodu i zapoczątkowanie następnego cyklu przeglądania pamięci i porównywania zgodności z nowym znakiem kodu. Po wydrukowaniu całej zawartości pamięci we wszystkich jej komórkach zapisana jest spacja. Ten stan powoduje zakończenie drukowania.

Druk dokonuje się na składanym w paczki arkuszowym papierze z perforacją obrzeżną. Szerokość arkusza: 102÷458 mm, maksymalna długość arkusza 458 mm. Ilość kopii 5.

PRZESUW PAPIERU

Druk kolejnych wierszy musi być przedzielony przesuwem papieru. Na ogół wydruk każdego wiersza jest poprzedzany przesuwem papieru, który może odbywać się jednocześnie z transmisją danych z jednostki centralnej do drukarki. Papier przesuwany jest dwoma zespołami ciągników napędzanych silnikiem za pośrednictwem sprzęgła elektromagnetycznego. Sprzęgło wraz z dynamicznym układaczem papieru zapewniają równomierne odstępy między wierszami wydruku.

Istnieje kilka, wybieranych programowo, metod sterowania przesuwem papieru. Różnią się one między sobą momentem wyłączenia sprzęgła (włączenie sprzęgła odbywa się tak samo we wszystkich metodach).

Przesuw papieru może odbywać się pod bezpośrednią kontrolą jednostki centralnej, lecz wtedy tylko o 1 lub 2 wiersze. Ograniczeń takich nie stwarza metoda polegająca na wykorzystaniu ośmiokanałowej taśmy perforowanej, czytanej przez specjalny czytnik mechaniczny umieszczony w mechanizmie drukarki. Zatrzymanie przesuwu papieru zależy od faktu znalezienia dziurki w wybranym kanale taśmy papierowej. Rozmieszczenie dziurek decyduje o wielkości przesuwu papieru. Program może wybierać jeden z siedmiu kanałów (1—7) taśmy, jednak z reguły kanał 1 rezerwuje się do sygnalizacji początku formatu papieru. Kanał 8, niedostępny dla programisty, zawsze sygnalizuje koniec formatu. Dla zapewnienia powtarzalności formatu taśma perforowana sklejona jest w pętlę, której długość odpowiada długości formatu (z reguły jest równa długości arkusza papieru).

WSKAŹNIKI I PRZERWANIA

Drukarka DW 204-2 posiada 8 wskaźników W0—W7 informujących jednostkę centralną o stanie drukarki i stopniu zaawansowania wykonania rozkazu.

Interpretacja wskaźników jest następująca:

W0 — stanowi sumę logiczną wskaźników W1—W7,

W1 — określa logiczną gotowość drukarki,

W2 — określa fakt naciśnięcia klawisza PRZYDZIEL (zgłoszenie operatora),

W3 — sygnalizuje błąd parzystości wykryty przez elektronikę drukarki,

W4 — jest ostrzeżeniem; oznacza taki stan drukarki, który wymaga interwencji operatora i może być spowodowany:

- wyczerpaniem papieru
- niesprawnością układacza papieru,
- koniecznością wymiany taśmy barwiącej,

W5 — sygnalizuje błędy mechanizmu:

- nieprawidłowy naciąg taśmy barwiącej,
- nieprawidłowy naciąg papieru itd.

W6 — „zatrzymaj", oznacza zgłoszenie żądania przerwania pracy drukarki,

W7 — „nadmiar", oznacza koniec formatu papieru przy przesuwie papieru sterowanym bezpośrednio z jednostki centralnej.

Zapalenie któregokolwiek ze wskaźników W1 — W7 (W0 = 1) powoduje w drukarce zgłoszenie ZU 3; które w kanale generuje przerwanie ZK 3.

OPIS DZIAŁANIA DRUKARKI

Naciśnięcie klawisza PRZYDZIEL powoduje zapalenie wskaźników W2 i W0.

Zapalony wskaźnik W0 wywołuje zgłoszenie ZU 3, i przerwanie ZK 3. Jednostka centralna bada przyczynę przerwania. Po przetestowaniu badany wskaźnik drukarki jest gaszony. Jednostka centralna przesyła rozkaz PGT (Przygotuj), który zapala wskaźnik W1, jeżeli drukarka jest w stanie fizycznej gotowości. Wywołane tym faktem zgłoszenie ZU 3 informuje o gotowości drukarki do rozpoczęcia pracy.

Po uprzednim przygotowaniu informacji do wydruku jednostka centralna inicjuje rozkaz WYK (Wykonaj) przysyłając do drukarki sygnał startu wraz z numerem modułu, co rozpoczyna transmisję danych. Następuje przepisanie bloku znaków (wg stanu licznika DŁ w kanale) z pola pamięci operacyjnej, począwszy od adresu określonego stanem licznika AK, do pamięci buforowej drukarki. Pierwszy przysłany znak danych traktowany jest jako sterujący i nie zostaje umieszczony w pamięci buforowej. Znak sterujący określa sposób wykonania rozkazu, zawierając informacje o druku i przesuwie papieru.

Jednocześnie z transmisją odbywa się przesuw papieru. Po zakończeniu transmisji danych i przesuwu papieru drukarka przystępuje do wydruku zawartości pamięci buforowej. Po zakończeniu drukowania zapalany jest wskaźnik W1, zgłaszający gotowość drukarki do przyjęcia i wykonania następnego rozkazu.

Wyzerowanie w kanale licznika DŁ generuje przerwanie ZK 0, oznaczające koniec zajętości jednostki centralnej przez drukarkę. Jednak rozkaz WYK, jednostka centralna, może wysłać dopiero po zapaleniu w drukarce wskaźnika W1.

Drukarka DW 204-2 może pracować w kanałach: znakowym (1) i słowowym (2).

Systemy operacyjne komputera ODRA 1204 BOSS i MASON, posiadające pakiety obsługi drukarki, przewidują umieszczenie jej w kanale 2, znajdującym się w szafce pamięci bębnowej. Kanał 2 posiada właściwość dekompletacji słowa maszynowego 24-bitowego na 4 znaki. Zapewnia to większą szybkość transmisji danych oraz wymaga mniejszego pola pamięci operacyjnej dla umieszczenia treści jednego wiersza.

Praca drukarki DW 204-2 wydatnie skraca czas oczekiwania na czytelne wyniki obliczeń.

Co to jest informatyka?[1]

cz. I

Goethe w swoim „Fauście" wypowiedział ustami Mefistofelesa następujące stwierdzenie:

„Albowiem właśnie, gdy pojęć nie stanie,
Wraz słowo stawia się na zawołanie.
Słowami świetnie się szermuje,
Słowami system się buduje." [2]

Słowem, które „stawiło się na zawołanie" jest termin **informatyka**, natomiast zadaniem naszego seminarium jest znalezienie w toku „szermierki słownej" „brakujących pojęć" aby „zbudować system", którym jest kierunek studiów **informatyka**.

Poetyczne słowa nie powinny pozwolić nam zapomnieć, że dążeniem szatana jest odwrócenie prawdy i oczywiście takie odwrócenie, do którego tylko niewielu będzie chciało się później przyznać. Boska, twórcza siła języka naturalnego polega właśnie na tym, że słów można używać jako pojęć, których znaczenia jeszcze nie zdołano wypracować. Mechanizm ten jest idealnie dostosowany do potrzeb postępu. Wszędzie tam, gdzie wszystkie pojęcia i zależności są ściśle zdefiniowane, jak np. w przypadku doskonale zdefiniowanego języka, nie może być wewnątrz systemu żadnej twórczej działalności, gdyż wszystkie wnioski i kombinacje są same przez się zrozumiałe. Za pomocą dobrze dobranego słowa można więc puścić w obieg pojęcie początkowo surowe, które następnie w toku analiz i dyskusji będzie dalej kształtowane aż do osiągnięcia pełnej dojrzałości.

Głównym celem naszego seminarium jest właśnie wypracowanie dla słowa **informatyka** odpowiedniej definicji, a mówiąc ściślej — ustalenie definicji dla tak nazwanego kierunku studiów, oczywiście w takim stopniu, w jakim jest to możliwe w ograniczonych ramach jednego seminarium. Nie powinniśmy nigdy zapominać w przeciągu następnych godzin i dni, że kierunku studiów nie można nigdy sprecyzować ani w postaci aktu prawnego, ani też naukowej monografii. Kierunek studiów urzeczywistnia się dopiero dzięki swym słuchaczom, a jego definicja kształtuje się w nich samych oraz przez ich istnienie. Jeśli rozwój dotyczy przedmiotu żyjącego, to jego ostateczne zakończenie może nie nastąpić nigdy. Uczestnikami są nie tylko profesorowie, asystenci i studenci, ale również liczni wykładowcy, urzędnicy i słuchacze, którzy określają atmosferę szkoły wyższej, w której został zrealizowany dany kierunek studiów, jak również zespoły, które niezależnie od oficjalnych dokumentów wpływają na szczegóły rozwiązań. Odnosi się to w szczególności do wydziału uczelni, w ramach którego realizowany jest nasz plan. Nasze seminarium może więc omawiać tylko kierunki i granice, obszary i punkty ciężkości. Może również ustalać ono definicje o charakterze ogólnym. Mimo to zależeć będzie od oceny sił znajdujących się poza tą salą, jakie realne skutki będą miały osiągnięte tu wyniki.

Słowo **informatyka** zostało trafnie wybrane. Jest ono łatwo zrozumiałe również dla osób władających językiem angielskim lub francuskim i w sposób przekonywujący określa interesującą nas dziedzinę. W języku łacińskim **informare** oznacza **nadawać kształt** lub **opisywać.** Słowo to jest więc dobrym rdzeniem dla określenia wiedzy, na temat której będziemy dyskutowali. Zanim jeszcze słowo **informatyka** zdobyło szansę prawidłowego zastosowania w nauce o komputerach, pewien spryciarz w NRF wpadł na pomysł zastrzeżenia go do celów nazwy firmowej. Prawo to zastrzeżone przez firmę INFORMATIK-WERK w Stuttgarcie spowodowało wyeliminowanie tego słowa z niezależnego użytkowania. Ponieważ firma INFORMATIK-WERK już nie istnieje, interesujące nas słowo zostało udostępnione dla celów naukowo-dydaktycznych, a obecnie wydaje się, że — przygotowane dobrze przez długi okres ochronny — przyjmie się w nauce o komputerach oraz w dydaktyce tego przedmiotu.

Można by zaproponować określenie **nauki komputerowe.** Lecz **komputer** podporządkowuje z jednej strony to pojęcie problematyce obliczeń, z drugiej zaś strony sugeruje ogarnięcie zbyt obszernej dziedziny wiedzy. Komputer stanowi elementarny wynalazek techniczny, a jego projektowanie, produkowanie, programowanie i wykorzystywanie powiązane są bezpośrednio z licznymi naukami podstawowymi i pomocniczymi, których rozmiary przy każdej próbie ujęcia w jednym kierunku studiów musiały by niewątpliwie spowodować rozsadzenie jego ram. Do tego należy dodać, że wokół komputera istotną rolę odgrywa szereg nauk wiążących się ze wszystkimi dziedzinami życia, poczynając od filozofii i prawa, poprzez fizjologię, psychologię i socjologię a kończąc na wszystkich gałęziach techniki.

Zadaniem seminarium jest w związku z tym uściślenie tego, co należy rozumieć pod pojęciem **informatyka** w węższym znaczeniu tego słowa.

Postąpimy natychmiast duży krok naprzód, jeżeli uświadomimy sobie, jakie nauki o komputerach lub nauki z nimi związane pokrywają się w innych kierunkach studiów. Innymi słowy nowy kierunek studiów **informatyka** nie może być tak pomyślany, ażeby przyjąć wszystkich studentów, którzy później będą mieli do czynienia z komputerami. Byłoby to żądanie bezsensowne i program praktycznie niewykonalny. Idealnym wynikiem seminarium byłoby raczej nakreślenie kierunku studiów, pokrywającego dokładnie taką dziedzinę, która pozostała poza oddziaływaniem klasycznych kierunków nauczania. Tak idealnego wyniku nie można jednak spodziewać się, ponieważ mało prawdopodobne jest, aby części otwarte tworzyły zwartą całość. Dzięki temu jednakże udało się nam zdefiniować pierwszy cel teoretyczny.

---

[1] Referat inauguracyjny wygłoszony przez prof. dr H. Zemanka w lutym 1971 r. na seminarium informatyki w Wyższej Szkole Technicznej w Wiedniu. Prof. H. Zemanek jest aktualnym prezydentem IFIP-u, na które to stanowisko został wybrany w sierpniu podczas ostatniego Kongresu tej organizacji w Lublianie. Jest on jednocześnie doradcą naukowym firmy IBM oraz członkiem zespołu redakcyjnego czasopisma „Elektronische Rechenanlagen", skąd zaczerpnięto niniejszy artykuł (nr 4/1971).

[2] J. W. Goethe: Faust — przekł. W. Kościelski. PIW, Warszawa 1958 r. Tłumaczenie to nie oddaje w pełni gry słów oraz znaczenia treści tego czterowiersza, którym posłużył się prelegent dla uwypuklenia pewnych analogii pojęć zawartych w poemacie oraz treści wykładu.

Czym nie jest informatyka?

Zwróćmy się w kierunku określenia dziedzin dających się wyłączyć. W pierwszym rzędzie są to liczne zastosowania komputerów, które nie należą do nowego kierunku studiów, lecz które wymagają w klasycznych dyscyplinach skierowania uwagi na komputer oraz jego oddziaływanie jako siły zmieniającej metodykę pracy. Jest sprawą otwartą, w jaki sposób tę komputerową orientację wszystkich dziedzin zastosowań można by lepiej rozwinąć i zastąpić aktualną postawę wyczekiwania na samoistny stopniowy rozwój. Zagadnienie to mogłoby stać się tematem odrębnego seminarium i dlatego też zostanie wyeliminowane z ram naszego aktualnego działania. Z naciskiem chciałbym odrzucić również pomysł szeregu wykładów encyklopedycznych na temat poszczególnych dziedzin zastosowań. Dzięki nim można osiągnąć tylko powierzchowną błyskotliwość efektów słownikowych, których wymuszone opanowanie rozczaruje absolwenta zarówno wskutek braku rzeczowych wiadomości, jak i jego słuchaczy w czasie późniejszej praktyki.

Nasz wiek prac zespołowych *(teamworks)* wymaga tu precyzyjnego współdziałania specjalistów od komputerów ze specjalistami zastosowań. Dla nowego kierunku studiów pojawia się natomiast pilne wymaganie, jakim jest konieczność włączenia tematyki uogólnionych problemów zastosowań.

Chodzi przy tym o te cechy, które są wspólne dla wszystkich zastosowań komputerów. I jest to daleko więcej niż metody numeryczne w matematyce. Dawno już minęły czasy, gdy komputer przetwarzał głównie macierze i równania różniczkowe. Jedynie na konferencjach związanych z tematyką maszyn analogowych spotkać można tego rodzaju atmosferę minionych czasów. Przy uogólnieniach daleko więcej chodzi o sprawy struktur logicznych i organizacyjnych, które nie wykluczają procesów matematycznych, ale sprowadzają je do zagadnienia wycinkowego, najczęściej nawet najprostszego. Mianowicie tam, gdzie zamierza się użyć metod matematycznych, działanie sprowadza się wyłącznie do ich realizacji w komputerze. Logika i organizacja procesów nienumerycznych była natomiast w przeszłości najczęściej traktowana w sposób implikacyjny oraz intuicyjny, co uniemożliwiało sprowadzenie realizacji przebiegającej w komputerze do istniejących algorytmów. Dochodziło do tego, że **zastosowanie** w swoim pragmatycznym ubóstwie stosowano bardzo długo przed próbą teoretycznego uogólnienia. Dlatego nie mogło być ono ukierunkowane na charakterystyczne dla podejścia matematycznego elegancję i uogólnienie lecz na podejście inżynierskie, charakteryzujące się gotową do kompromisu zręcznością i wyrachowaną świadomością kosztów. Jest to uzasadnienie faktu, że w przypadku informatyki rolę wiodącą odgrywa wyższa uczelnia techniczna, do czego jeszcze powrócę w dalszej części mojej wypowiedzi.

Poza algorytmami zastosowań numerycznych i nienumerycznych istnieją problemy metodyczne wymagające podejścia naukowego. W sposób nieco uproszczony można by scharakteryzować to w postaci następującej formuły: „Jak należy postąpić, jeśli trzeba będzie przygotować całkowicie nowy rodzaj zastosowania komputera?" Niestety nie ma jeszcze przyczynków do „uogólnionej teorii zastosowań komputerów" i można opierać się jedynie na studialnych opracowaniach przypadków indywidualnych. Ale na tego rodzaju teorię należy informatykę ukierunkować. Drugą grupę dziedzin wymagających wyłączenia stanowią te nauki, które traktować można jako historyczne podstawy rozwoju komputerów. W stosunku do tych nauk stawia się czasami nadmierne wymagania, podobnie jak to czynią źli rodzice w stosunku do dorosłego dziecka, chcąc uczynić je bardziej podobnym do siebie niż to jest potrzebne. Matematyka i telekomunikacja, księgowość i statystyka są tymi podstawami i częściami składowymi, lecz już od dłuższego czasu nie tworzą jądra nauk o komputerach. Nic nie byłoby bardziej fałszywe niż utworzenie informatyki jako konglomeratu wyżej wymienionych dziedzin. To, co z nich jeszcze pozostanie w informatyce powinno być zbadane w sposób bardzo krytyczny. Z drugiej strony jest jednak faktem, że komputer oddziaływuje na wspomniane nauki podstawowe oraz że dziedziny te podlegają przez niego przeobrażeniom, a nawet więcej: muszą one wchłaniać w siebie problematykę komputera a odpowiadające im kierunki studiów muszą z tego wyciągać odpowiednie konsekwencje.

1. Matematyka

W matematyce komputer po pierwsze oznacza przejście od mechanizmu tablic do podprogramu. Dzięki temu odpadło ukierunkowanie procesów myślowych na narzędzie, które od czasów Napiera silniej niż można by sądzić wpływało na matematykę. W sposób znamienny — niezależnie bowiem od wynalezienia komputera — nastąpił również zwrot w fizyce, który odwiódł od sposobu myślenia w kategoriach logarytmów i funkcji trygonometrycznych oraz rachunku wektorowego i macierzowego stawiając w centralnym punkcie metod rozważań procesy statystyczne i nieliniowe.

Po drugie komputer może przejąć również prace powtarzane, związane ze sporządzaniem wykresów, które we wszystkich metodach algebraicznych są nieodzowne przed przystąpieniem do obliczeń, a które dotąd wymagały w wielu przypadkach znacznego udziału prac typu mechanicznego. Osobiście sądzę, że pewien brak zaufania do komputera ze strony matematyków jest w tej dziedzinie przyczyną powolnego rozwoju, panuje bowiem pogląd, że komputer może przejąć jedynie funkcje służebne tego, co każdy myślący matematyk kończy przez podwójne podkreślenie. Należy sądzić, że tanie urządzenia końcowe komputerowego systemu abonenckiego mogą w niedalekiej przyszłości spowodować odwrót od tego rodzaju postawy.

2. Telekomunikacja

Błyskawiczny rozwój układów cyfrowych stanowi dla telekomunikacji rewolucje w podejściu do problemów projektowania i wytwarzania, co w pełnym wymiarze nie zostało jeszcze poznane przez przemysł. Przy samym komputerze przekonano się, jak miniaturyzacja spowodowała zanik działania starej zasady ekonomicznej „redukuj do minimum układy". Nie całkowicie wykorzystane ale masowo produkowane elementy uniwersalne wymagają w pierwszym rzędzie minimum miejsc złączy a następnie minimum kombinacji kosztów robocizny i materiałów. Łatwość tworzenia układów informacji cyfrowej zachęca do stałej kombinacji przesyłania i przetwarzania oraz kojarzenia wszystkich rodzajów informacji: pisanej, mówionej, mierzonej i obliczanej.

Podejście cyfrowe podejmuje walkę z dwoma dziedzicznymi wadami teletechniki: marnotrawstwem oraz redundancją. Obecnie przesyłamy i zapamiętujemy jeszcze zbyt dużo informacji, ponieważ postać analogową można tylko z trudem zredukować do podstawowej treści.

Dobrym przykładem tego wszystkiego jest łączność telefoniczna, w której to dziedzinie najszybciej wejdą na miejsce rozwiązań konwencjonalnych konstrukcje komputeropodobne oraz sieci charakteryzujące się elastycznością i wielostronnością o jakiej dziś nie możemy nawet jeszcze marzyć. Ponadto technologia budowy komputerów pod względem niezawodności działania prześcignęła o całą klasę konwencjonalną teletechnikę a niedorozwoju istniejącej sieci łączności wkrótce nie można będzie dalej tolerować.

3. Nauki ekonomiczne

Karta dziurkowana stanowi ogniwo przejściowe w technice księgowości od papieru dzienników i dokumentów do pamięci elektronicznych. Jeśli by się chciało, można by je równie powoli przeglądać jak

księgę handlową z okresu bidermajerowskiego. Ale stopniowo wraz ze wzrastającą prędkością działania urządzeń zmieniają się również stosunki w przetwarzaniu danych gospodarczych. Dawny podział pomiędzy fabrykę i biuro został zniesiony i te same dane interesują księgowość i produkcję. Praca fizyczna została ograniczona do naciskania guzików, a wkrótce guziki urządzeń sterujących produkcją nie będą miały większej średnicy od tych, które spotykamy w biurze. Podejście techniczne i gospodarcze połączą się w jedną całość, którą przejmie komputer.

4. Statystyka

Dane ilościowe oraz wartości średnie statystyki były dotąd nieco wyobcowanymi z życia produktami długotrwałego rejestrowania, znajdującymi się tak daleko za bieżącymi zjawiskami życia, że wyprowadzone z nich wnioski i działania mają często tylko akademicki charakter. Żyjący bank danych w nadchodzących dziesięcioleciach będzie obejmował jednocześnie potrzeby zarządzania i statystyki. Ludzie, inwentarz żywy oraz maszyny będą liczone nie co 10 lat lecz codziennie, ze wszystkimi niebezpieczeństwami wiążącymi się z koncentracją informacji, lecz jednocześnie zapewniające wielkim organizacjom państw i kontynentów elastyczność, która niegdyś była specjalnością małych miast-państewek.

Jeśli w ten sposób rozpatruje się nauki wyjściowe dla techniki komputerowej, wówczas stwierdzi się, że muszą one wypracować własny styl podejścia do komputera. Kierunki studiów w tych dziedzinach potrzebować będą dla problemów związanych z komputerami specjalnych własnych katedr, które z kolei będą musiały wypracować wiele alternatywnych planów działalności, różniących się między sobą ciężarem gatunkowym, jaki w nich przypisano komputerowi. W rzeczywistości istnieją już we wszystkich krajach przyczynki do takiego rozwoju. Chociaż przestawienie takie nie wszędzie przebiega z szybkością, jaką byśmy sobie życzyli, to jednak w wielu miejscach można już dziś stwierdzić bardzo zadowalające rezultaty. Plany nauczania matematyki stosowanej w Wyższej Szkole Technicznej w Wiedniu stanowią pozytywny przykład wytrzymujący w pełni porównanie z innymi krajami.

Również nauki związane z wytwarzaniem komputerów, a mianowicie fizyka, mechanika i technologia produkcji mogą i powinny być w przeważającej części wyłączone z pojęcia **informatyka.**

5. Fizyka

W czasie gdy lampa elektronowa stanowiła jeszcze podstawowy element dla teletechnika, w tranzystorze przełożono już mechanizm funkcjonowania na wnętrze struktury kryształu, czyniąc fizyka odpowiedzialnym za te sprawy. Technika obwodów scalonych prowadzi rozwój ten dalej, przy czym została ona wprowadzona w takie obszary techniki mikroskopowej, że w procesie produkcyjnym optyczne możliwości soczewek zaczynają stanowić przeszkodę nie do przebycia. Właściwe przetwarzanie danych nie może oczywiście mieć żadnych bezpośrednich powiązań z tego rodzaju problematyką mikroobszarów. Musi ono wyjść z opisu procesów funkcjonalnych i w tym miejscu szczegóły fizyczne powinny wyjść z naszego pola widzenia. Przejdzie więc wyłącznie na abstrakcyjny opis funkcjonalny, uzupełniony co najwyżej podaniem niektórych fizycznych wartości i sytuacji granicznych.

6. Mechanika

Studium mechaniki jest już przez telekomunikację traktowane (z identycznych zresztą przyczyn) jako dyscyplina pomocnicza. Dla komputera urządzenia mechaniczne wejścia/wyjścia są bardzo ważne, ale właśnie na ich przykładzie potwierdza się to, co już powiedziano o fizyce, a mianowicie, że w telekomunikacji potrzebni są wyspecjalizowani mechanicy, ale nigdy nie ma podstaw, aby wykształcenie mechaniczne stało się istotną częścią składową studium telekomunikacji. Wystarczy tu jednak posługiwanie się ogólnymi opisami funkcjonalnymi oraz znajomość wartości i sytuacji granicznych mechaniki. W stosunku do komputera obowiązuje to samo co w przypadku telekomunikacji, natomiast w samym komputerze widoczna jest również analogia do fizyki. Obie dziedziny można więc wyłączyć.

7. Technologia produkcji

Wytwarzanie komputerów traktowane jako proces znajduje się w każdym przypadku w kompetencjach przemysłowego zespołu ekspertów, dysponujących dobrym i niezależnym od techniki komputerowej wykształceniem, przy którym doświadczenia praktyczne odgrywają daleko bardziej istotną rolę niż jakiekolwiek studium typu akademickiego.

Naturalnie problem nie ogranicza się wyłącznie do produkcji komputerów w wąskim znaczeniu tego słowa, ale należy powiedzieć również w tym miejscu o produkcji obwodów cyfrowych, która odgrywa istotną rolę w całym przemyśle elektronicznym z wyraźną tendencją do ciągłego wzrostu znaczenia. Dochodzą do tego elementy mechaniki precyzyjnej, zwłaszcza dla wprowadzania i wyprowadzania danych, które tworzą pomost pomiędzy elektroniką a mechaniką. Jest to klasyczny problem telekomunikacji i do tego nie potrzeba tworzyć nowego kierunku studiów.

Co pozostaje więc ponadto?

Przed piętnastu laty Czytelnik w tym miejscu postawiłby z pełnym uzasadnieniem pytanie: co pozostaje więc właściwie dla informatyki, jeśli wyłączy się wszystkie nauki, które wytworzyły komputer? Dzisiaj jest jednak już jasne, co pozostanie po dokonaniu omówionych czynności eliminowania. Mianowicie utworzył się w międzyczasie obszar nie pokrywający się z dotychczasowymi kierunkami studiów i o to właśnie chodzi w przypadku informatyki. Można by mimo wszystko postulować tu stworzenie konglomeratu siedmiu wymienionych nauk podstawowych i rzeczywiście słyszy się o takim żądaniu. Uzasadnia się, że zespół specjalistów wycinkowych potrzebuje kierownika mówiącego językiem wspólnym dla wszystkich jego członków, kierownika mogącego koordynować ich prace a jednocześnie widzieć całość problemu od strony ich poglądów specjalistycznych. Należałoby na to po pierwsze odpowiedzieć, że kierowanie zespołem jest problemem natury bardziej psychologicznej niż naukowo-technicznej. Po drugie, dla tego rodzaju idealnego kierownika niezbędne byłyby studia wielokierunkowe. Po trzecie, rolę tę mógłby przejąć dalej opisany informatyk, ale nie z tego powodu, że powstał on z mieszaniny siedmiu klasycznych nauk podstawowych. ale dlatego, że ponad tym co jest wspólne, posiada własny profil zawodowy.

Opracował: W. Klepacz

Informatyka a automatyzacja zarządzania

Istnieje duża rozbieżność poglądów na temat problemu i istoty pojęcia informatyka. Można nawet powiedzieć, że zbyt duża. Świadczą o tym, między innymi, podane przez doc. dr hab. Tadeusza Wierzbickiego w pierwszym numerze INFORMATYKI z 1972 r. wnioski wynikające z I Seminarium na temat „Przygotowanie kadr dla zautomatyzowanych systemów zarządzania". Seminarium to odbyło się w październiku 1971 r. w Warnie, a wnioski z podanego materiału można syntetycznie ująć w następujący sposób:

- nie udało się osiągnąć na Seminarium porozumienia co do struktury specjalności w przygotowaniu kadr dla informatyki, ponieważ charakter Seminarium nie stwarzał warunków do dokonania konkretnych ustaleń. Polacy wymieniają blisko kilkadziesiąt rodzajów systemów informatycznych, podczas gdy inni raczej już jednolicie mówią o zautomatyzowanych systemach zarządzania.
- Polska wśród innych krajów socjalistycznych korzystnie wyróżnia się wyjątkowo prostą i dosadną terminologią, np. „komputery, informatyka", umożliwiają proste i jednoznaczne formułowanie zadań i myśli, a jednocześnie zauważa się wyraźną trudność porozumiewania się informatyków polskich ze specjalistami w tej dziedzinie w innych krajach socjalistycznych.

Doc. Wierzbicki słusznie podkreśla, że zasadnicze nieporozumienie wywołuje istota pojęcia informatyki i powinniśmy czym prędzej dojść do jednolitych, możliwie prostych ustaleń na własnym podwórku.

Co to jest informatyka?

W pierwszym numerze INFORMATYKI z 1971 r. (str. 11) znajdujemy określenie informatyki jako całokształtu metod, środków technicznych i działalności ludzkiej związanej z automatycznym przetwarzaniem informacji.

Określenie to jest napewno proste. Czy pozwala ono jednak na jednoznaczne formułowanie zadań i myśli?

Czy pojęcie istoty informacji jest u nas jednoznacznie przyjęte i jednakowo rozumiane?

W dynamicznym rozwoju społeczno-gospodarczym państwa coraz bardziej odczuwamy potrzebę wyszukania lub otrzymania właściwych i rzetelnych informacji.

Pod pojęciem informacji wg cybernetyki rozumiemy każdy czynnik, który obiekt (system) odbierający, np. człowiek, zespół ludzi lub urządzenie automatyczne może lub powinien wykorzystać do polepszenia swojej znajomości otoczenia i w sposób sprawny przeprowadzić określone celowe działanie lub zaniechać działania niecelowego [1] [2].

Z podanego określenia można wywnioskować, że czynnik zwany informacją jest przygotowany i zawiera minimum wiedzy potrzebnej do spowodowania celowego, sprawnego, określonego działania, które obiekt (system) przeznaczenia może lub powinien wykonać.

Obiekt zdolny do podjęcia działania w warunkach naturalnych i rzeczywistych można wg cybernetyki nazywać i określać systemem. System zewnętrznie można też rozpatrywać jako jednolitą całość, zaś wewnętrznie, jako zespół różnych systemów, mniej lub bardziej złożonych, mniej lub bardziej ściśle powiązanych i określonych, umożliwiających i warunkujących istnienie i prawidłowe funkcjonowanie systemu.

Podstawą prawidłowej działalności każdego systemu jest właściwy i sprawny przepływ i wykorzystanie informacji.

Systemy można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. Systemy naturalne, w których przepływem informacji rządzą prawa natury.

2. Systemy programowane, w których przepływ informacji jest nie tylko kontrolowany przez człowieka, ale także przez niego programowany zgodnie z przemyślanym i naukowo uzasadnionym prawidłowym rozwojem społeczno-gospodarczym.

Analiza obiegu informacji i ich treści w pierwszej grupie systemów umożliwia poznanie i naukowe uzasadnienie praw rządzących naturalnym rozwojem lub zanikiem tych systemów.

Wykorzystanie znajomości i praw systemów naturalnych (również tych, które już nie istnieją) umożliwia człowiekowi tworzenie nowych systemów i kształtowanie istniejących najbardziej właściwych z punktu widzenia prawidłowego rozwoju społeczno-gospodarczego, przez programowane formowanie i wykorzystanie informacji. Tę dziedzinę działalności ludzkiej, w moim przekonaniu, powinniśmy nazywać informatyką i w związku z powyższym proponuję następującą jej definicję.

Informatyka jest to całokształt działalności ludzkiej, obejmującej wiedzę i umiejętność jej wykorzystania, dotyczącej zastosowania metod i środków, głównie technicznych, do sprawnego zbierania, przechowywania, przetwarzania, wyszukiwania i prezentowania informacji w celu zapewnienia sprawnego, celowego działania określonego systemu.

Do analizy i zapewnienia należytego funkcjonowania każdego systemu niezbędne jest określenie granic jego działania oraz przepływu, metod przetwarzania, prezentowania i wykorzystania informacji.

I tak np. określona sieć informatyki może być rozpatrywana zewnętrznie, jak system urządzeń automatycznych, system zabiegów profilaktycznych i remontów, system rozbudowy i modernizacji, system eksploatacji, system szkolenia i przygotowania kadry pracowników, system płac i warunków socjalno-bytowych, system ewidencji i księgowości, system zarządzania itp. Systemy wewnętrzne nie są w pełni autonomiczne i mają powiązania także w danym zagadnieniu z systemami ogólnymi w skali państwa, jak również w skali międzynarodowej.

Obecne metody i środki techniczne systemów elektronicznego przetwarzania danych znaczących (informacji) stwarzają możliwość opracowania takiego systemu informatyki, który pozwoli nie tylko na uzyskanie przez poszczególne szczeble zarządzania potrzebnych i właściwych informacji, ale również na stworzenie dynamicznej makiety, a raczej modelu poszczególnych systemów, a także powiązań między nimi.

Badanie takiego modelu, opartego na przepływie i wykorzystaniu informacji, np. określonej sieci informatyki umożliwia właściwy rozwój i eksploatację przez wykorzystanie prawidłowości zachodzących między symulowanym rozwojem modelu, a optymalnymi potrzebami rozwoju tej sieci w warunkach naturalnych.

Dla potrzeb informatyki — informacja musi być ściśle i jednoznacznie określona. Wyżej podana definicja informacji wg cybernetyki ujmuje jej istotę, nie określa jej jednak jednoznacznie dla potrzeb informatyki.

Można przyjąć, że informację ściśle i jednoznacznie określa podana definicja wg cybernetyki łącznie z wynikającymi z niej 6 elementami (danymi znaczącymi), a mianowicie: obiekt, jednostka, cecha, miara, cel i kod [2].

Podane 6 elementów danych znaczących informacji może być odpowiednio sukcesywnie przekazywanych do systemu (obiektu), którego dotyczą, jednak przewidywane działanie powoduje tylko zespół wszystkich elementów jednoznacznie określających informację.

Informacja w takim rozumieniu jest przygotowana do natychmiastowego wykorzystania lub automatycznego przetwarzania i zawiera minimum wiedzy niezbędnej do spowodowania określonego sprawnego, celowego działania danego obiektu (systemu).

W informatyce nośnikiem wprowadzającym informację do systemów elektronicznego przetwarzania danych znaczących (SEPD), zwanych także systemami automatycznego przetwarzania informacji (SAPI) jest nośnik materialny, a przede wszystkim karta lub taśma perforowana i rzadko jeszcze taśma magnetyczna. Współpraca między systemami rozłożonymi przestrzennie, zarówno w ramach określonej branży, jak i powiązań międzybranżowych odbywa się za pomocą fizycznego przemieszczania materialnych nośników informacji. SEPD w zasadzie nie pracują w czasie rzeczywistym w porównaniu z systemami naturalnymi i w większości przypadków współpraca między systemami wewnętrznymi odbywa się jeszcze za pośrednictwem materialnych nośników informacji.

Wyższym stopniem zorganizowania działalności ludzkiej zwanej informatyką będzie t e l e i n f o r m a t y k a, którą definiuję następująco:

T e l e i n f o r m a t y k a jest to całokształt działalności ludzkiej, obejmującej wiedzę i umiejętność jej wykorzystania, dotyczącej zastosowania metod i środków, głównie technicznych do zbierania, przechowywania, przetwarzania, przekazywania i prezentowania informacji na odległość za pośrednictwem energii w celu zapewnienia sprawnego, celowego, skoordynowanego działania określonego systemu.

Reasumując dotychczasowe rozważania można przyjąć, że:

1. Informatyka zajmuje się takim przygotowaniem informacji na zewnątrz systemu i takim przygotowaniem systemu do wykorzystania informacji, aby jej otrzymanie wywołało określone, celowe, sprawne działanie tego systemu.

2. Teleinformatyka zajmuje się opracowaniami i zastosowaniami systemów przygotowania i przekazywania informacji, szczególnie za pośrednictwem energii, tj. bez udziału materialnych nośników informacji, między systemami rozłożonymi przestrzennie dla zapewnienia sprawnego, celowego i skoordynowanego rozwoju systemów.

Zasadniczą rolę w przemieszczaniu danych znaczących dla informacji dla ogólnopaństwowego systemu ich gromadzenia i opracowania dla kontroli, planowania i zarządzania gospodarką narodową będzie miała jednolita nowoczesna krajowa sieć łączności [4]:

- w informatyce szczególnie sieć łączności umożliwiająca przemieszczanie materialnych nośników informacji źródłowej

- w teleinformatyce sieć teledacji wchodząca w skład krajowej sieci telekomunikacyjnej, jak również w skład jednolitej sieci teleinformatyki państwa.

W tym miejscu celowe jest podjęcie p r ó b y określenia tych sieci dla możliwie jednoznacznego ich rozumienia, a mianowicie:

1) s i e ć t e l e d a c j i jest to zespół automatycznych obiektów technicznych rozłożonych przestrzennie, połączonych w sposób dynamiczny, umożliwiających ludziom lub urządzeniom automatycznym przekazywanie informacji na odległość za pośrednictwem energii dla realizacji określonego sprawnego, celowego, skoordynowanego działania;

2) s i e ć ł ą c z n o ś c i przekazywania materialnych nośników informacji dla potrzeb informatyki jest to zespół obeiktów technicznych i ludzi, rozłożonych przestrzennie, umożliwiających przekazywanie materialnych nośników informacji na odległość (np. sieć łączności pocztowej);

3) s i e ć t e l e i n f o r m a t y k i jest to zespół automatycznych obiektów technicznych, rozłożonych przestrzennie, połączonych ze sobą w sposób dynamiczny, umożliwiający ludziom wyszukiwanie, przetwarzanie, przekazywanie, przechowywanie i prezentowanie informacji na odległość za pośrednictwem energii dla realizacji skoordynowanego, sprawnego i celowego działania określonych systemów.

Jak już poprzednio podkreśliłem, podstawą prawidłowego działania każdego systemu jest właściwy i sprawny przepływ oraz wykorzystywanie informacji.

Programowany i kontrolowany przepływ i wykorzystanie informacji można utożsamiać z procesami kierowania i zarządzania.

Pod pojęciem zarządzania i kierowania rozumiemy: analizę sytuacji (znajomości otoczenia), prognozowanie działania przez ustalanie wariantów i przewidywanie skutków ich realizacji, planowanie działania przez wybór najwłaściwszego wariantu, ostateczne ustalenie środków działania i rozmieszczenie zasobów, podejmowanie decyzji ostatecznych przez wydawanie zleceń zawierających odpowiednie bodźce i argumenty oraz kontrolę ze sprzężeniem zwrotnym zapewniające realizację właściwych celów.

Rozróżniamy pojęcia makro i mikro zarządzania oraz rozumiemy, że:

- makro zarządzanie jest to zespół wszystkich czynników ustalonych i warunkujących prawidłowy rozwój społeczno-gospodarczy państwa,

- mikro zarządzanie jest to zespół czynników ustalonych i warunkujących prawidłowe funkcjonowanie i rozwój określonej komórki organizacyjnej państwa (pn. przedsiębiorstwa).

Na podstawie tak rozumianego pojęcia makro i mikro zarządzania można przyjąć, że:

- informatyka jest wykładnią procesu mikro zarządzania,

- teleinformatyka jest wykładnią procesu makro zarządzania oraz wysunąć hipotezę, że teleinformatyka może stać się najwłaściwszą przekładnią między makro i mikro zarządzaniem, przy właściwym ustaleniu i stosowaniu jednolitej metodologii opracowania i zastosowania systemów informatyki i teleinformatyki, nawet bez szerokiego używania elektronicznych maszyn cyfrowych.

Z powyższych rozważań można wysunąć dalsze wnioski, a mianowicie:

- systemy teleinformatyki to systemy automatycznego i skoordynowanego zarządzania,

- systemy informatyki to usprawnione systemy dotychczasowej konwencjonalnej techniki zarządzania będące etapem przejściowym do systemu teleinformatyki.

Prawidłowy rozwój i przygotowanie właściwej kadry specjalistów powinny być oparte na jednolitej metodologii opracowania i wdrażania systemów docelowych jakimi będą systemy teleinformatyki czyli automatycznego zarządzania.

Zagadnienie i deficyt należycie przygotowanej kadry pracowników jest problemem numer 1 krajów rozwiniętej informatyki. Deficyt ten np. w NRF możliwy jest do zlikwidowania w okresie 5—10 lat pod warunkiem natychmiastowego podjęcia w bardzo szerokiej skali działań organizacyjnych w dziedzinie szkolnictwa [11].

Nie należymy napewno do krajów mogących zaliczyć się do przodujących w dziedzinie informatyki, dlatego problem ten ma u nas jeszcze większe znaczenie.

Jakie decyzje w tym zakresie podejmiemy dzisiaj, takie będziemy mieli możliwości rozwojowe i kadrę specjalistów jutro i pojutrze.

Czy będą to także specjaliści, których językiem porozumiewania się będzie żargon mniej lub bardziej podobny do tego, o którym pisze do redakcji inż. Z. Topolewski? [12]. Wiele niebezpieczeństw zagraża człowiekowi w miarę rozszerzania zasięgu działania informatyki na sferę osobistego życia ludzi.

Wskazuje się m. in. na niszczenie indywidualności (która staje się utrudnieniem życia), preferencję

bierności intelektualnej i bezkrytycyzm, zatruwania biosfery, eksplozję czynników szkodliwie działających na organizm ludzki i jego system nerwowy — jako konsekwencje dynamicznego rozwoju, standaryzacji, ujednolicenia jednostek i społeczeństw i obecnym kierunku rozwoju cywilizacji rzeczywiście zagrażających istnieniu gatunku homo sapiens.

Niebezpieczeństwo to uwypukla się znacznie przy pełnej komputeryzacji [7].

Te szkodliwe skutki działania cywilizacji zrodziły potrzebę nowej dziedziny działalności ludzkiej zwanej socjologią, mającej na celu zabezpieczenie środowiska człowieka przed ujemnymi skutkami rozwoju cywilizacji [8].

Logika i ekonomia rozwoju systemów informatyki i teleinformatyki musi być więc zbieżna z logiką i ekonomią systemu, którego podstawowym założeniem jest planowy, przemyślany i naukowo uzasadniony prawidłowy rozwój społeczeństwa ludzkiego, gwarantujący ustalanie właściwych celów działania i środków ich realizacji.

Tadeusz Bednarek
Warszawa

BIBLIOGRAFIA

[1] Encyklopedia Techniki. Teleelektryka. Warszawa 1967, WNT
[2] Bednarek T.: Jeszcze raz o informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie. INFORMATYKA nr 1/1972
[3] Stengel J.: Les systèmes informatiques de programation économique. Paris 1968, Dunod
[4] XXIV Zjazd KPZR — Referaty i Uchwały. Warszawa 1971, Książka i Wiedza, s. 402
[5] Zieleniewski J.: Referat — Seminarium z dn. 12.X.1971 pt. O przekładnię między makro- i mikrozarządzaniem
[6] Kurnal J.: Zarys teorii i organizacji zarządzania. Warszawa 1971, PWE
[7] Iłowiecki M.: Cienie komputerowej cywilizacji. INFORMATYKA nr 1/1971
[8] Nauka i Technika. 1971, nr 601
[9] La Téléinformatique: Le systèmes GE 600 au CNET. Bull — General Electric Magazine, nr 5
[10] VI Zjazd PZPR. Uchwały o dalszy socjalistyczny rozwój Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. TRYBUNA LUDU, 1971, grudzień
[11] Deficyt kadr — problem nr 1 krajów rozwiniętej informatyki. INFORMATYKA nr 1/1972
[12] Topolewski Z.: List do redakcji. INFORMATYKA nr 10/1971

Redakcja INFORMATYKI

Do niezwykle trafnych uwag inż. Z. Topolewskiego z Wrocławia w numerze 10/1971 INFORMATYKI w sprawie zachwaszczenia języka polskiego potwornym żargonem przy okazji wprowadzenia do eksploatacji komputera ODRA 1304, pragnąłbym dodać następujące refleksje:

Generalnym źródłem tego zła jest chyba niepełna znajomość i języka własnego i wchodzących w rachubę języków obcych, w naszym przypadku — angielskiego. W parze z tym idzie też wygodnictwo: zamiast bowiem pomyśleć nad dobraniem lub utworzeniem poprawnego polskiego odpowiednika, częstym zjawiskiem w publikacjach technicznych jest posługiwanie się straszliwymi mieszańcami, np. angielsko-polskimi: *firma software'owa*, typ *hardware'u*, praca w systemie *time-sharingu*, *technika display'owa*...

Powstaje w ten sposób hermetyczny żargon zrozumiały tylko dla kręgu bardzo wtajemniczonych (może o to chodzi?). Choroba ta znana jest nie tylko w kręgach informatyków polskich: angielskie i amerykańskie pisma fachowe przestrzegają przed tego rodzaju żargonem utrudniającym porozumiewanie się informatyków ze społeczeństwem, w którym informatycy usiłują kreować się na elitę intelektualną i demonstrują te zapędy nieprzyjemnie, m. in. tego rodzaju niezrozumiałym dla reszty ludzi językiem.

A oto jeszcze jeden kwiatek z tej łączki: w trosce o zaprowadzenie ładu w terminologii informatycznej Branżowy Ośrodek Normalizacji IMM lansuje w swym projekcie normy branżowej BN 71/31 takie określenia:

- *magnetyczna taśma cyfrowa* — nigdzie nie objaśniając, co to takiego.
- *blok prefiksowy* — objaśniając to jako „aktualne pole, które poprzedza blok danych. Blok prefiksowy zawiera wszystkie potrzebne dane". Czy ktoś z tego wie, co to ma być?
- *fizyczny dokument* — zamiast „dokument fizyczny",
- *wolumin* (zamiast wolumen) — jako określenie jednoznaczne ze *„szpulą taśmy magnetycznej"*, np. zbiór wielowoluminowy (uff!) zamiast swojsko brzmiącego zbioru wielotaśmowego; zresztą, jeśli jednoznaczne, to po co to dziwo wprowadzać?
- *numer generacyjny* — przypuszczalnie w znaczeniu „numer generacji zbioru".

Po drodze projekt normy utrwala i tak szerzące się obecnie w naszym języku nadużywanie słowa „posiadać" ze szkodą dla słów takich jak: mieć, dysponować, wykazywać, a nawet — doczekać się itd.; punkt 2.4.1.2 owej normy głosi: „Każdy wolumin (!) powinien posiadać metrykę..." jak gdyby metryka mogła być obiektem posiadania na tych samych zasadach co domek jednorodzinny, samochód czy telewizor. Jeżeli o ten grzech chodzi „posiadanie", popełnia go czasem i INFORMATYKA, w której też można było wyczytać w numerze 6/1971 na str. 6: „...okoliczności posiadające wpływ na przebieg..." zamiast oczywiście wywierające wpływ. Inni autorzy-informatycy pisują: „większą objętość posiadają kartoteki...", albo: „...pamięć GE-120 posiada pojemność 24 K...", albo „wpływ ten posiada wiele aspektów" i omawiają „problemy techniczne, które dotąd nie posiadają rozwiązania..."

Jeśli to nawet kwalifikować jako przemijającą modę na jakieś słowo, to jednak jest to chyba moda rozwijająca się na podłożu ubóstwa i ubożenia naszego słownictwa fachowego, bo chyba w życiu prywatnym nikt nigdy nie powie: posiadam pół godziny czasu lub nie zapyta: posiadasz papierosa?

Tak więc język ojczysty traktujemy z dziecinną wprost beztroską jako coś, co bezkarnie wolno nam maltretować i okaleczać. W przeciwieństwie do zwierząt, język pozostawia się na pastwę ludzi, którzy — zapewne nie z własnej winy — w wielu przypadkach nie zdołali rozwinąć w sobie wrażliwości na poprawność językową w tym samym stopniu co wrażliwość na ubiór i modną fryzurę, ludzi, którzy równocześnie jednak z racji swego przygotowania fachowego w określonych dziedzinach czują się upoważnieni do „spontanicznej" twórczości językowej na forum publicznym. Zarażają oni szerokie kręgi ludzi lansowanymi przez siebie tworami językowymi, tak że podświadomie coraz więcej ludzi używa takich dziwnych określeń jak:

„bardziej optymalne rozwiązanie" — pewnie nie świadomi tego, że łacińskie „optimum" to już „coś najlepszego",

lub takie „masła maślane" jak:

„wybór selektywny", „życie biologiczne", „ograniczenie restrykcji", „patrząc wizualnie",

lub — nieco z innej beczki:

„wzajemne wady i zalety", „wzajemne stosunki", „wzajemna komunikacja".

W widoczny sposób działa tu urok słów obcego pochodzenia, jednak nie towarzyszy temu zachwytowi znajomość znaczenia tych wyrażeń — brak tu m. in. choćby otarcia się o przysłowiową „gimnazjalną łacinę", co zabezpieczałoby przed tego rodzaju potknięciami.

Grozi więc i informatyce niebezpieczeństwo operowania językiem niekomunikatywnym — a więc paradoks: niekomunikatywność informatyki?

Miejmy nadzieję, że zdołamy temu zapobiec, uświadamiając sobie istotę i rozmiary zła.

Więcej troski o język ojczysty, nawet jeśli już nikt nas nie usiłuje wynaradawiać.

mgr Henryk Adamczewski
Poznań

Redakcja INFORMATYKI

Na wstępie pragnę zaznaczyć, że chociaż od siedmiu lat param się zagadnieniami informatyki, to jednak nigdy nie znalazłem prawidłowego określenia procesu przetwarzania. Tym bardziej nie mam zamiaru stawiania w tym problemie przysłowiowej kropki nad „i", a moją wypowiedź traktuję jako dyskusyjną. Stwierdzam jednak, że zarówno dla celów dydaktycznych, jak i wzajemnego porozumiewania się, istnieje konieczność jednoznacznego określenia procesu przetwarzania danych i informacji.

W ostatnim okresie pojawiło się na półkach księgarskich sporo pozycji z dziedziny informatyki. Poruszają one najczęściej zagadnienia procesów przetwarzania, określając go jednak dowolnie, raz jako przetwarzanie danych, a drugi jako przetwarzanie informacji. I tak w pracy zbiorowej pt. „Automatyczne przetwarzanie informacji" na str. 28 czytamy: „środki techniczne przetwarzania informacji", natomiast z treści dowiadujemy się, że wymienione środki techniczne służą do przetwarzania danych. Uważam to drugie określenie za słuszne, gdyż sam producent komputera ODRA 1304, w dokumentacji techniczno-ruchowej stwierdza, że jest to maszyna do przetwarzania danych. W tej samej książce na str. 134 czytamy: „Informacje wchodzące do układu będziemy nazywali danymi, zaś informacje będące rezultatem procesu przetwarzania informacji nazywać będziemy wynikami". Coś chyba nie tak! Bo jeśli sam Autor stwierdza, że informacje wchodzące do układu są danymi, to chyba proces ich przetwarzania jest procesem przetwarzania danych!?

Podobnych przykładów mógłbym przytoczyć więcej zarówno z tej, jak i innych książek, ograniczę się jednak do pewnego, uważam słusznego, określenia tegoż zjawiska. A. Targowski w książce pt. „Automatyzacja przetwarzania danych", ujmuje to zagadnienie następująco: „Przetwarzanie danych określa tę fazę procesu przetwarzania, która związana jest z danymi wynikającymi z ewidencji działania procesu produkcyjnego. Pojęcie przetwarzania informacji natomiast występuje w tej fazie procesu przetwarzania, która związana jest z planowaniem przebiegu procesu produkcyjnego. Z powyższego stwierdzenia wypływa wniosek, że obydwa procesy powstają w toku produkcji, lecz w różnych jej fazach. Chociaż teoria informacji zalicza dane do informacji, to jednak w informatyce istnieje konieczność jednoznacznego ich określenia ze względu na zróżnicowania metodyki projektowania procesów przetwarzania danych i informacji".

Struktura procesu produkcyjnego ośrodka obliczeniowego, nie licząc czynności związanych z użytkownikiem, polega na dokonywaniu takich czynności jak:

a) przygotowanie danych źródłowych

b) przygotowanie danych wejściowych

- na kartach maszynowych
- na taśmach papierowych

c) przygotowanie kartotek i stanów

- na taśmach i kartach sumarycznych
- na taśmach magnetycznych
- na dyskach magnetycznych

d) przeprowadzenie operacji przetwarzania danych

e) otrzymanie wyników

- tabulogramy
- taśmy i karty sumaryczne — zawierające dane wejściowe do następnego cyklu produkcyjnego

— nośniki magnetyczne

— taśmy i dyski zawierające dane wejściowe do następnego cyklu produkcyjnego.

Z przedstawionego w ogólnych zarysach procesu produkcyjnego ośrodka wynika, że jest on procesem przetwarzania danych, którego wyniki zapoczątkowują proces podejmowania decyzji. W ramach natomiast procesu podejmowania decyzji przebiega właśnie proces przetwarzania informacji, otrzymanej z ośrodka obliczeniowego w wyniku przetwarzania danych. Stąd prosty wniosek, że w ośrodkach obliczeniowych, które nieszczęśliwie zostały nazwane „ośrodkami przetwarzania informacji", dokonuje się procesu przetwarzania danych. Natomiast proces przetwarzania informacji jest zjawiskiem wtórnym, odbywającym się poza ośrodkiem obliczeniowym, jednak na podstawie otrzymanych wyników z przetwarzania danych.

Uwaga. W książce A. Targowskiego — „Organizacja ośrodków obliczeniowych", Autor używa słusznej nazwy „ośrodek przetwarzania danych" — OPD.

Inż. Zygmunt Topolewski
Wrocław

Szanowny Panie Redaktorze,

Zamieszczana systematycznie od kilku lat w czasopiśmie INFORMATYKA (dawniej MASZYNY MATEMATYCZNE) bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki jest działem bardzo pożytecznym dla czytelników. Poważnym walorem tej bibliografii jest jej kompletność, gdyż obok książek rozprowadzanych w księgarniach (a więc figurujących w zapowiedziach wydawniczych i potem dostępnych w księgarniach) zawiera ona opisy chyba wszystkich skryptów i opracowań wydawanych przez uczelnie, placówki naukowo-badawcze, ośrodki obliczeniowe i szkoleniowe, stowarzyszenia itp. Takie opracowania są zazwyczaj rozprowadzane w wąskim zakresie.

Innym walorem Waszej bibliografii jest to, że same opisy są opracowane w sposób obszerny i fachowy, umożliwiający orientację czytelnika w poziomie i zawartości książek.

Wydaje się, że trzeba podkreślić niewątpliwą zasługę wieloletniego autora tej bibliografii J. Klamborowskiego, który — jak widać — skrzętnie gromadzi informacje o wszystkich polskich wydawnictwach z dziedziny informatyki i starannie opracowuje notki bibliograficzne.

Przypuszczam, że zbiór tych przeglądów ze wszystkich zeszytów INFORMATYKI mógłby stanowić pełny katalog polskich książek z tej dziedziny, dostępny w każdej bibliotece prenumerującej Wasze czasopismo. Sam właśnie w ten sposób uzupełniam sobie mój prywatny katalog, a w razie potrzeby korzystam ze zbiorów biblioteki uniwersyteckiej.

Chciałbym jednak poruszyć także sprawę pewnych trudności związanych z bieżącym wykorzystywaniem tej bibliografii, a mianowicie:

- informacje o ukazaniu się poszczególnych pozycji wydawniczych są bardzo opóźnione i często po przeczytaniu wzmianek nie można już nabyć tych książek
- w wielu przypadkach nie wiadomo, kto rozprowadza wydawnictwa typu powielaczowego, bo często podawany w notatce bibliograficznej wydawca nie jest dystrybutorem.

Proponuję więc wprowadzenie do działu bibliograficznego INFORMATYKI zapowiedzi wydawniczych na najbliższy okres, a ponadto — informowanie o możliwościach zamawiania i nabywania zapowiadanych pozycji wydawniczych (przede wszystkim skryptów i opracowań). Rozumiem, że postulaty te będą mogły być zrealizowane przy współudziale ośrodków wydawniczych, które powinny zgłaszać do redakcji INFORMATYKI dostatecznie wcześnie informacje o swoich zamierzeniach i o warunkach sprzedaży wydawnictw.

Z poważaniem

J. Dąbrowski —
stały czytelnik

KRYSTYNA
HAJDUK-POPŁAWSKA

Szkolenie prowadzone przez firmę IBM

Poniższe obserwacje zostały poczynione z okazji uczestnictwa autorki w szkoleniu dla kadry kierowniczej zorganizowanym przez firmę IBM w Ośrodku w Ottignies k.Brukseli w dniach od 12 do 26 września 1971 r. Dotyczą one planowania, doboru kandydatów oraz metodologii szkolenia.

Planowanie szkolenia

Proces szkolenia kadr w firmie IBM odbywa się zgodnie z ułożonym z góry planem. W celu zapewnienia odpowiedniej skuteczności szkolenia IBM szkoli rocznie około 1 mln osób. W planie tym ustala się na okres 5-letni wiążące zadania dla Centrum Szkolenia Kadr mającego swoją siedzibę w USA i podporządkowanych mu jednostek rozmieszczonych w Europie, Japonii, Australii, Stanach Zjednoczonych i Ameryce Łacińskiej. Aktualny plan 5-letni zakłada wzrost agend firmy o 20% i na tej podstawie jest budowana szczegółowa część planu. Oprócz niezbędnych nakładów finansowych w planie przewidziana jest liczba pomieszczeń na sale wykładowe, laboratoria, pokoje dla wykładowców itp. Dba się również o walor nowoczesności, szczególnie w zakresie inwestycji budowlanych, określając architektom odpowiednie wymagania. Konkretyzacja planu 5-letniego następuje przez sporządzanie szczegółowych planów 2-letnich.

Każdy z ośrodków szkoleniowych sporządza plany operatywne w zależności od bieżąco napływających zgłoszeń klientów (nie sporządza się planu na cały rok). Ośrodki sporządzają plany kursów w relacjach miesięcznych i tygodniowych, ustalając w nich imiennie wykładowców, sale itp. Stosowana jest również forma „ad hoc", tak, jak to miało miejsce w przypadku zorganizowania szkolenia dla ZOWAR i POLMO, które nie było uprzednio ujęte w żadnym planie.

Rodzaje szkolenia

Ze względu na podmiot rozróżnia się trzy rodzaje szkolenia:

- pracowników zatrudnionych w firmie IBM
- użytkowników-klientów
- innych słuchaczy w ramach wymiany międzynarodowej.

Szkolenie personelu wszystkich szczebli dla własnych potrzeb w zakresie sprzętu, oprogramowania i zastosowań, firma zabezpiecza całkowicie. W niektórych ośrodkach IBM przeszkala się co roku około 20% personelu. Charakterystyczne jest to, że pracownicy nowo przyjmowani odbywają przeszkolenie specjalistyczne trwające od kilku dni do 6 miesięcy.

W zakresie szkolenia użytkowników — klientów istnieją następujące kierunki przeznaczone dla różnych kategorii uczestników:

- dla kadry kierowniczej *(executive)*
- systemy operacyjne
- programowanie
- konserwacja i naprawy.

Na kursach organizowanych dla kadry kierowniczej dobór słuchaczy jest bardzo zróżnicowany. Niektórzy są zaznajomieni z podstawowymi problemami informatyki (kadra kierownicza ośrodków obliczeniowych) bądź w najbliższej przyszłości zetkną się z informatyką (przyszli użytkownicy). Inne grupy odbywają przeszkolenie w celu nabycia wiadomości elementarnych z tej dziedziny, niezbędnych do podejmowania decyzji typu strategicznego (działacze gospodarczy i polityczni).

Uczestnicy kursów z zakresu systemów operacyjnych i programowania przeważnie posiadają już odpowiednie doświadczenie z zakresu informatyki, gdyż rekrutują się głównie z pracowników ośrodków obliczeniowych.

Szkolenie w zakresie konserwacji i napraw odbywają osoby, które muszą sprostać wymaganiom stawianym przez producenta uwarunkowanych koniecznością uzyskania licencji na konserwację i naprawy sprzętu produkowanego przez firmę IBM.

Formy szkolenia

Ze względu na stosowane metody rozróżnić można następujące rodzaje szkolenia:

- tradycyjne
- korespondencyjne
- telewizyjne (w obrębie ośrodka).

Najbardziej rozpowszechniona jest forma tradycyjna, polegająca na bezpośrednim kontakcie wykładowcy ze słuchaczem. Daje ona możliwość wyjaśniania niejasności w trakcie wykładu, zadawania pytań wykładowcom, dyskusji nad omawianym problemem, rozwiązywania zadań na bieżąco, kontroli słuchaczy przez wykładowcę itp.

Szkolenie korespondencyjne obejmuje głównie tematykę programowania. Odbywa się ono przez studiowanie odpowiednio przystosowanych podręczników i jest kontrolowane przez konsultanta. Przystępna konstrukcja podręczników programowania daje możliwość bardzo efektywnego opanowania przedmiotu.

Firma IBM szeroko stosuje w procesie dydaktycznym telewizję przemysłową, dającą możliwość maksymalnego wykorzystania dobrych wykładowców. Ponadto uczestnicy takiego kursu mają możliwość przedyskutowania niezrozumiałych partii materiału z wykładowcą bezpośrednio po zakończonym wykładzie.

Telewizja jest również stosowana do przeprowadzania egzaminów. Słuchacze mogą na bieżąco śledzić pytania egzaminatora i odpowiedzi egzaminowanego, dzięki czemu uczą się na cudzych błędach.

Doradztwo szkoleniowo-organizacyjne

Kierownictwo każdego ośrodka szkoleniowego IBM ma obowiązek informowania klientów o zakresie prowadzonego szkolenia oraz udzielania pomocy w wyborze najodpowiedniejszych kursów, typowaniu kandydatów z uwzględnieniem posiadanych kwalifikacji oraz czasu trwania kursu.

Dobór kandydatów

Ośrodek w Ottignies dotychczas nie stosuje testów do selekcji i naboru kursantów na szkolenie w zakresie systemów operacyjnych i programowania. Podstawową trudnością jest fakt, że IBM szkoli personel nabywców maszyn niemal z całego świata o różnym poziomie przygotowania. W Stanach Zjednoczonych zapoczątkowano jednak testowanie kandydatów przy kwalifikowaniu ich do szkolenia i w przyszłości forma ta będzie sukcesywnie rozszerzana. Nie przewiduje się testowania na kursach dla kadry kierowniczej. Natomiast przy przyjmowaniu do pracy programistów a czasem również analityków — firma IBM szeroko stosuje do badania uzdolnień do programowania test PAT (Programming Aptitude Test).

Innymi stosowanymi testami są: testy różnicowe uzdolnień DAT (Differential Aptitude Tests), urządzenie do analizy logicznej LAD (Logical Analysis Device), testy badające osobowość oraz testy motywacyjne. Niezależnie od testów stosuje się również odpowiednio ukierunkowane rozmowy osobiste.

Projektowanie i realizacja programów szkolenia

Każdy program szkolenia powstaje w wyniku współdziałania:

- wykładowcy, który opracowuje merytoryczną stronę programu
- ośrodka, który zapewnia niezbędne środki do realizacji tego programu.

Całość kursu projektuje się z rozbiciem na poszczególne tematy. Każdy z tematów przygotowuje wykładowca, który go będzie prowadził. Program jest przygotowywany w 3 językach: niemieckim, francuskim i angielskim

z uwzględnieniem zasady „krok po kroku" w taki sposób jak materiał będzie kolejno przekazywany słuchaczom z uwzględnieniem użycia niezbędnych do wykładu pomocy naukowych.

Wykładowcy mają również obowiązek zaprojektowania takich szczegółów, jak ścisłe ustalenie sposobu przekazywania kolejnych fragmentów wykładu, a więc pisania czy rysowania na tablicy, wyświetlania przez rzutnik, ilustrowania filmem, przezroczami, eksponatami itp. Sporządzają oni również opis przygotowania sal wykładowych (rozmieszczenie tablic, plansz itd.) do danego wykładu.

Ustalenie programu kursu następuje na podstawie przewidywanych potrzeb czasowych, natomiast przy praktycznej realizacji tematu czas nie odgrywa istotnej roli, ponieważ wszystko przyporządkowane jest logicznej ciągłości tematu. Wykładowcy zmieniają się w trakcie wykładu bez uwzględniania formalnego podziału czasu, a mianowicie po skończeniu tematu i wyczerpaniu pytań. Czas trwania wykładu nie jest ograniczony (powszechnym zwyczajem 45 minut wykład + przerwa). Przy logicznym ciągu wykładu przerwa jest nie wskazana nawet jeśli następuje zmiana kilku wykładowców. Regeneracja umysłów szkolonych w czasie przerwy jest uznawana za przeszkodę nie pozwalającą na właściwe przyswojenie treści wykładu.

Obowiązkiem wykładowców przydzielonych do danego kursu, a nie prowadzących w danym momencie wykładu, jak również kierownictwa kursu jest przebywanie na sali w czasie trwania wykładu.

Ośrodek dysponuje kadrą 10 stałych wykładowców oraz liczną grupą wykładowców „dochodzących" w miarę potrzeb.

Wykładowcy i instruktorzy są stale doszkalani (w ciągu roku 32 tygodnie przeznaczone są na urlopy i doszkalanie). Ponadto każdy wykładowca po 2-letniej pracy kierowany jest na 1 rok do pracy w ośrodku obliczeniowym a następnie ewentualnie ponownie podpisuje się z nim kontrakt jako wykładowcą.

Uwagi końcowe

Prowadzone w Ottignies szkolenie było oparte na standardowym programie. Wykładowcy starali się modyfikować program przytaczając przykłady, jednakże ze względu na bardzo zróżnicowane zainteresowania i przygotowanie uczestników przytoczone przykłady nie zawsze były trafnie dobrane.

Przegląd prasy krajowej

OPOLSKA FABRYKA MEBLI po zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej, mimo przejęcia czterech podobnych zakładów w terenie, nie zwiększyła liczby etatów w komórce rozliczania produkcji oraz zlikwidowała marnotrawstwo materiałów w toku produkcji, trudne do wykrycia przy stosowaniu tradycyjnych obliczeń.

Powołany przed pięciu laty w Opolu Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej wyposażony w komputer ODRA 1013 świadczy usługi dla wielu przedsiębiorstw województwa. Ponadto działają na tym terenie inne ośrodki obliczeniowe, uczelniane i zakładowe. Jednakże wykorzystanie ich mocy — jak informuje dyrektor ZETO Opole, mgr Stanisław Wierzbicki w „TRYBUNIE LUDU" nr 83/72 — jest niepełne, choć istnieje potrzeba wzbogacenia bazy obliczeniowej województwa.

W tej sytuacji już w obecnej fazie projektowania rozwoju ETO w regionie należy utworzyć regionalne zakłady naprawy komputerów, zorganizować bank części zamiennych oraz rozwinąć szkolenie specjalistów.

„TROPICIELAMI" BEZCZYNNYCH MASZYN ochrzczono przed trzema laty dwóch wrocławskich inżynierów, którzy zorganizowali dolnośląski „bank rezerw". Zaczynali — pisze „DZIENNIK LUDOWY" nr 64/72 — od starego biurka i mocno zużytego powielacza.. Dziś do pokojów „banku rezerw", który odszukał w ciągu ostatnich dwóch lat 750 bezczynnych obrabiarek, frezarek i wiertarek przybywa codziennie około 100 przedstawicieli fabryk nie tylko z Dolnego Śląska, ale i innych regionów kraju. „Bank" dysponuje pełną i szybką informacją o adresach i stanie technicznym „maszyn do wzięcia", korzystając z usług komputera ODRA 1004 we wrocławskim ZETO.

W TRAKCIE WPROWADZANIA NOWYCH SYSTEMÓW, mających zastąpić tradycyjnie działające, powstaje problem: jak długo powinna trwać równoległa praca dwóch systemów, a tym samym — jak długo będzie się wdrażać nowy system. Problemom tej dwutorowości, towarzyszącej procesom przechodzenia na nową technologię zbierania i przetwarzania danych, poświęca cykl artykułów „ŻOŁNIERZ WOLNOŚCI" nr 70, 71 i 73 z 1972 r.

PRZEKONANO SIĘ JUŻ DAWNO, że zakup komputera przez przedsiębiorstwo nie doprowadzi do żadnego „cudu" w rozwiązywaniu codziennych kłopotów. Stwierdzenia tak prawdziwe, że aż banalne; dopiero ekonomista umiejący posługiwać się tym komputerem i znający możliwości jego zastosowania w zarządzaniu przedsiębiorstwem może dokonać tego „cudu". Do takiego wniosku doszli studenci Uniwersytetu Gdańskiego, bohaterowie artykułu zamieszczonego w „DZIENNIKU BAŁTYCKIM" nr 28/72. Przytaczamy ich zdanie dlatego, że do wniosku tego nie doszli w trakcie studiów, a podczas obowiązkowych praktyk zawodowych w fabrykach, zakładach i instytucjach swojego województwa. A tymczasem na terenie Uniwersytetu istnieje Ośrodek Obliczeniowy z prawdziwą elektroniczną maszyną cyfrową. Jednak nie wiadomo czemu tylko nieliczni szczęśliwcy w toku studiów mają okazję w ogóle ją zobaczyć...

NA MOCY POROZUMIENIA Krajowego Biura Informatyki oraz ZG Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa, łódzki oddział TNOiK zorganizował roczne studium projektowania systemów elektronicznego przetwarzania danych. Studium prowadzone jest na podstawie programu opracowanego przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki. Inicjatywa utworzenia takiego studium — podkreśla łódzki „GŁOS ROBOTNICZY" nr 28/72 — jest tym cenniejsza, że oprócz ośrodka zajmującego się szkoleniem kadr wyłącznie dla przemysłu lekkiego, brak było w Łodzi zorganizowanego szkolenia kadr dla wszystkich zainteresowanych.

PIERWSZY W POLSCE POWIATOWY OŚRODEK ETO powstał w Jeleniej Górze. W nowym budynku jeleniogórskiego ZETO pracuje już ODRA 1204 z kompletem urządzeń do teletransmisji danych z drukarką włącznie. Moc obliczeniowa Zakładu kilkadziesiąt razy przekracza możliwości podobnych ośrodków w takich miastach wojewódzkich jak Opole, Lublin, Białystok czy Zielona Góra. „GAZETA ROBOTNICZA" nr 62/72 informuje, że wrocławski ośrodek ZETO zamierza powołać takie same zakłady w Świdnicy oraz w kombinacie miedziowym w Lubinie.

Elk

Programy badawcze DIEBOLDA

Benchmark Testing

W miesięczniku Europejskiego Programu Badawczego DIEBOLDA „Data Exchange" ukazuje się co jakiś czas rubryka „Spojrzeniem konsultanta" (Consultant's Viewpoint). W numerze z marca 1972 r. ukazała się interesująca notatka Johna E. Bingham'a, starszego konsultanta DIEBOLD Europe na temat „Benchmark Testing". Drukujemy poniżej jej przekład z pewnymi skrótami.

Benchmark tests[1]) należą do najczęściej cytowanych (jeśli nawet nie zawsze najszerzej stosowanych) metod wyboru sprzętu. Jakkolwiek technika ta jest już dobrze wypracowana, nieprzestrzeganie kilku prostych zasad może często podważyć dokładność uzyskiwanych wyników. Ta notatka ma dać kilka przestróg, które należy uwzględnić, jeśli nie chce się stracić na próżno czasu i pieniędzy.

*

Z nadejściem nowej generacji komputerów lub z rozbudową ośrodka obliczeniowego wiąże się na ogół sprawa wymiany lub uzupełnienia sprzętu i jest to właściwy czas do przeglądu niektórych podstawowych sposobów oceny sprzętu obliczeniowego.

Jednym z takich sposobów jest benchmarking. Rozdział między dobrze ustaloną teorią i często stosowaną praktyką jest tak duży, że warto omówić kilka podstawowych zaleceń wiążących się ze stosowaniem tej techniki.

W 1970 r. w jednym ze sprawozdań EPB DIEBOLDA[2]) podano: „Wydaje się, że więcej użytkowników maszyn mówi w tej chwili o technice benchmarking, niż ją stosuje". Doświadczenia jakie zdobyto od tego czasu wskazują na to, że wielu użytkowników próbuje zastosować tę technikę, lecz nie zawsze uzyskuje rezultaty, które można by uzyskać, gdyby stosowano ją właściwie.

W tym samym sprawozdaniu tak zdefiniowano benchmarking test: „Jest to kontrolowany i mierzony przebieg starannie dobranej partii programów na pożądanym systemie komputerowym składającym się z jednostki centralnej, pamięci, urządzeń peryferyjnych, systemu operacyjnego i, w razie potrzeby, kanałów telekomunikacji".

Cele

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek benchmark tests należy koniecznie rozważyć czego próby te mają dowieść. Celem próby przydatności jest stwierdzenie jak dana kombinacja hardware'u i software'u spisuje się w danym zastosowaniu, a zatem wynik może być użyty do oceny danej konfiguracji lub do porównania kilku wariantów.

Pospolite błędy

Wydaje się zbyteczne dodawać, że badana konfiguracja musi być identyczna z proponowaną, a obciążenie robocze tak typowe, jak tylko jest to możliwe. Zdumiewa jednak, jak często nie przestrzega się tych elementarnych zasad. Często traci się czas i pieniądze na próby na maszynach, które różnią się od teoretycznie przewidzianych. Różnice mogą wydawać się nieistotne, gdy tymczasem zmiana w wielkości PAO, liczbie kanałów, systemie operacyjnym, liczbie urządzeń przyłączonych do każdego kanału itd. może mieć zasadniczy wpływ na przepustowość systemu.

Mówiąc o typowym obciążeniu roboczym, mamy na myśli, oczywiście, przewidywany typ pracy i kombinację różnych programów, które mogą różnić się znacznie od stosowanych w danej chwili. Takie typowe obciążenie musi zawierać sortowania, operacje zarządzania zbiorami, kompilacje we wszystkich powszechnie używanych językach i inne istotne typy prac, wszystko w przewidywanym stosunku ilościowym. Należy pamiętać, że kompilacje nie powinny być „czyste". Jest rzeczą typową, że znaczna część programów źródłowych nie da się skompilować bezbłędnie za pierwszym razem i próby programu kompilującego przeprowadzone w takich warunkach dadzą więcej cennych danych, niż kompilacje „czyste". Co więcej, określony program kompilujący może sam być szybszy, produkuje jednak np. programy docelowe wolniejsze lub mniej zwarte niż inny podobny. Konieczne jest wówczas zachowanie niezbędnej równowagi między kompilacją i wykonawstwem programu.

Jeżeli używa się benchmarking'u do oceny ofert różnych producentów lub nawet różnych maszyn tej samej serii, należy pamiętać, że próbne sortowania powinny być wykonywane na tej samej liczbie danych i w tym samym (nieposortowanym) układzie dla każdej próby.

W praktyce nie ma znaczenia, czy mieszanka próbna składa się z rzeczywistego przetwarzania w układzie uznanym za typowy, czy też jest to sztuczny zbiór typowych elementów składających się na typowe zadanie. Można tylko zauważyć, że w pierwszym przypadku mamy dodatkowo cenną wskazówkę, z jaką łatwością (czy raczej trudnością) nastąpi przejście od systemu obecnie użytkowanego do nowego.

A oto dwie dalsze uwagi praktyczne. W przypadku „mieszanki" złożonej z wielu drobnych zadań, zwiększenie liczby operatorów może znacznie przyspieszyć przetwarzanie. Należy również być bardzo ostrożnym w ocenie wyników próby w warunkach wieloprogramowości. Zależnie od okoliczności, czasy przebiegów mogą znacznie różnić się dla tych samych zadań. Może to także prowadzić do narzucenia dostawcom sprzętu zbędnych ograniczeń, które uniemożliwiają im ukazanie rzeczywistych zalet ich sprzętu we właściwym świetle.

Ocena wyników

Po pierwsze — porównanie musi opierać się na tych samych miernikach. Oczywiście na ogół decydującym miernikiem jest czas, należy jednak ściśle określić punkt startowy i zdecydować, czy mierzy się czas upływający, czy też bazuje się na wskazaniach przyrządów pomiarowych.

Po drugie — wyniki benchmark tests praktycznie nie dają się ekstrapolować. Tak więc to, że komputer A zużył 5 minut na przetworzenie określonej partii, a komputer B zużył 20 minut, oznacza tylko to właśnie i nic więcej. Przede wszystkim nie oznacza to, że komputer A będzie cztery razy szybszy niż komputer B przy przetwarzaniu innej partii w oparciu o inny algorytm. Dlatego właśnie tak ważne jest, aby próby przeprowadzane były w identycznych warunkach, na takim samym typowym materiale. Co więcej, materiał próbny musi być dostatecznie duży, aby rzeczywiście reprezentował liczbę i rozmaitość typowo wykonywanych prac.

Przygotowanie próby

Benchmarking jest badaniem, które należy przeprowadzać w uniezależnieniu od producenta. Pomoc prawdopodobnego dostawcy oczywiście przydaje się przy przygotowywaniu próby, ale w przypadku kiedy celem próby jest porównanie sprzętu różnych dostawców, nie można pozwolić każdemu z nich ustalać własne kryteria. Jest to mniej istotne w przypadku dokonywania oceny jednej konkretnej maszyny; w obu przypadkach jednak ustalenie składu „mieszanki" próbnej należeć powinno do użytkownika.

Uwagi końcowe

W dodatku do podstawowego zadania, jakim jest ustalenie kryteriów oceny porównawczej, benchmarking zapewnia kilka dodatkowych korzyści. Po pierwsze, jak wspomniano, daje pewne praktyczne pojęcie o problemach związanych ze zmianą sprzętu. Po drugie, zmusza do praktycznego udowodnienia, że oferowany sprzęt i oprogramowanie są rzeczywiście dostępne. Po trzecie wreszcie, daje okazje do posługiwania się sprzętem przez pewien czas w normalnych warunkach użytkownika, przez co uzyskuje się subiektywne wprawdzie, ale cenne „wyczucie" łatwości obsługi itp.

Benchmarking można słusznie uważać za cenne narzędzie oceny i wyboru systemów. Właściwie użyte pomoże zorientować się, który z szeregu zaproponowanych wariantów nadaje się najlepiej do określonego zastosowania. Nie musi to być oczywiście wariant optymalny, gdyż ten może akurat nie znajdować się wśród badanych konfiguracji. Przeprowadzenie takich badań kosztuje sporo czasu i wysiłku i jeśli nie podejmie się starań, by uniknąć opisanych wyżej błędów, lepiej oszczędzić sobie tych wydatków.

(AI)

---

[1]) Benchmark tests jest określeniem b. trudnym do przetłumaczenia i termin ten przyjął się bez zmiany w jęz. francuskim, niemieckim i włoskim. (przyp. tłumacza).

[2]) E-74 „Hardware/Software Evaluation Techniques". Ukaże się w polskim przekładzie nakładem OBRI.

Przekład artykułu Johna E. Bingham'a z „Data Exchange", marzec 1972.

Wiosenne Międzynarodowe Targi Lipskie

Wiosenne Międzynarodowe Targi Lipskie trwały od 12 do 21 marca 1972 r. Pawilony wystawowe rozmieszczone były na wydzielonym terenie (Messegelände) oraz w kilku punktach w śródmieściu Lipska. W Targach brało udział około 9000 wystawców z 60 krajów całego świata.

Po raz pierwszy kraje socjalistyczne zaprezentowały tak szeroki asortyment interesującego nas sprzętu informatycznego.

BUŁGARIA

Pamięć dyskowa typ EC 5052

Pamięć posiada wymienne dyski. Została zbudowana w oparciu o wymagania Jednolitego Systemu EMC.

Gęstość zapisu informacji — ścieżka 000 — 30 bitów/mm
Gęstość zapisu informacji — ścieżka 202 — 45 bitów]mm
Ilość dysków w pakiecie — 6
Ilość powierzchni pracy — 10
Ilość ścieżek — 303

Wprowadzanie informacji — szeregowe bitami

Pojemność — 7,25 megabajtów
Szybkość przesyłania informacji — 156 bajtów/s
Prędkość obrotowa — 2400 obr/min
Zakres temperatur pracy — od 15 do 35 °C

Pamięć taśmowa typ EC 5012

Została zbudowana w oparciu o wymagania Jednolitego Systemu EMC.

Pojemność informacji — $2 \cdot 10^8$ bitów
Szybkość przesyłania informacji 64 bajty/s
Gęstość zapisu informacji 8 lub 32 bity/mm
Metoda zapisu NRZ 1
Ilość ścieżek 9
Szerokość taśmy 12,7 mm
Prędkość przesuwu taśmy $2 \pm 0{,}1$ m/s
Czas przewijania $\leqslant 150$ sek
Czas startu i stopu < 4 m/sek
Zakres temperatur pracy od $+10$ do $+35$ °C
Wilgotność względna przy 25 °C od 40 do 80%.

Uwaga: Ze sprzętu informatyki wystawionego przez Bułgarię interesująca dla nas jest przede wszystkim pamięć dyskowa. Wobec braku produkcji tego typu pamięci w kraju celowym byłoby przeprowadzenie bliższego rozeznania i ewentualny zakup.

CZECHOSŁOWACJA

Ze sprzętu informatyki wystawiono tylko konwerter na taśmę papierową typu KDP-1 i plotter typu BAK 4T.

POLSKA

Centrala handlowa METRONEX wystawiła tylko następujący sprzęt informatyki:

Czytnik taśmy papierowej typu CT-1001
Czytnik taśmy papierowej typu CT-300
Dziurkarkę taśmy papierowej D-102
Pamięć taśmową PT-3.

Uwaga: Udział polskiej ekspozycji w dziedzinie informatyki na Targach Lipskich wypadł żenująco słabo. Wygląda na to, że nie tylko nie zależy nam na sprzedaży naszych urządzeń, ale nawet na informowaniu potencjalnych partnerów, że cokolwiek w ogóle się u nas robi. Natomiast Minikomputer K 202 produkcji Zakładów ERA k. Warszawy (na wystawie pracował z monitorem piszącym, drukarkami, plotterem i czytnikiem dokumentów) był wystawiony przez F-mę Data Loop LTD.

NIEMIECKA REPUBLIKA DEMOKRATYCZNA

KOMPUTERY TYPU ROBOTRON 21

ROBOTRON 21 jest komputerem 3 generacji dla przetwarzania danych. Jest on kompatibilny z komputerami Jednolitego Systemu. Odpowiada ogólnie komputerom typu R-20. Po raz pierwszy był pokazany z końcem ub. roku, do eksploatacji wejdzie w bieżącym roku. Posiada następujące właściwości: wieloprogramowość, równoległa praca jednostek centralnych i autonomiczna praca urządzeń zewnętrznych, wbudowany system przerwań, automatyczne testowanie poprawności pracy, standardowy system interface.

Komputer ROBOTRON 21 składa się z: 1) jednostki centralnej zawierającej sterowanie, arytmometr. pamięć mikroprogramową, pamięć główną ferrytową, kanały selektorowe i multipleksowe, 2) urządzeń zewnętrznych z jednostkami sterującymi oraz 3) pulpitu operatora.

Jednostka centralna

Lista rozkazów — 143 rozkazy

Czas trwania operacji:
operacje krótkie 14 μs
dodawanie $14 \div 70$ μs
mnożenie $240 \div 900$ μs
dzielenie $350 \div 1300$ μs

Pamięć ferrytowa:
pojemność 32 k/2 bajtów
czas cyklu 800 ns
czas dostępu 520 ns

Kanał multipleksowy:
Liczba podkanałów 64 lub 128
szybkość przesyłania 13 do 20 k bajtów/s
lub 250 do 400 k bajtów/s
maksymalna ilość jednostek sterujących — 8

Kanał selektorowy:
maksymalna liczba kanałów — 1
maksymalna liczba jednostek sterujących — 8
szybkość przesyłania — 450 kbajtów/s

Monitor piszący

typ maszyny do pisania — Soemtron 529
asortyment znaków — 63
szybkość — 10 zn/s

Jednostka taśmy papierowej

składa się z 2 czytników i 1 dziurkarki taśmy papierowej.

Czytnik taśmy:

mechanizm produkcji polskiej CT 1001
szybkość czytania — 1000 zn/s
liczba ścieżek taśmy — 5 do 8
kod — dowolny (programowe przekodowanie)
kontrola — bit parzystości

Dziurkarka taśmy papierowej:

mechanizm produkcji polskiej D-102
szybkość dziurkowania ok. 100 zn/s
liczba ścieżek taśmy — 5 do 8
kod — dowolny (przekodowanie programowe)

Czytnik kart

odczyt — szeregowy, kolumnowy, fotoelektryczny
szybkość — 500 kart/min
typ karty — 80-kolumnowa dziurkowana

Dziurkarka kart

dziurkowanie — szeregowe, kolumnowe
szybkość — 120 kart/min

Pamięć dyskowa

dyski wymienne
pojemność 7,5 bajtów
liczba czynnych powierzchni — 10
liczba głowic — 10
liczba ścieżek na dysku 200+3
czas dostępu $30 \div 165$ ms
prędkość obrotowa 2400 obr/min
szybkość przesyłania 156 kbajtów/s

Monitor ekranowy

średnica ekranu 28 cm
liczba znaków w wierszu — 64

liczba wierszy — 16
pojemność buforu — 1 K (8 bitów na znak)
pobór mocy — 1,5 kVA
zbiór znaków — litery, cyfry, znaki specjalne (24)

Istnieje możliwość utworzenia systemu składającego się z komputera R 21, do którego przez kanał multipleksora podłączyć można grupową jednostkę sterującą a do niej do 16 jednostek sterujących. Do jednostki sterującej podłączyć można dwa komplety monitorów ekranowych z klawiaturami i piórami świetlnymi oraz jeden monitor bez klawiatury (bierny).

Cena jednego monitora ekranowego ze sterowaniem wynosi 26 000 do 28 000 rubli.

DRUKARKI WIERSZOWE

Warunki pracy komputera ROBOTRON 21

zasilanie 3 × 380/220 V ÷ 10 — 15%; 50 ± 1 Hz
wytwarzanie zakłóceń w zakresie 150 kHz 1÷30 MHz na poziomie F_1
promieniowanie zakłóceń w zakresie 150 kH ÷ 780 MHz na poziomie F_5
temperatura pracy 24 °C ± 2 °C
gradient temperatury — 5 °C/h
wilgotność względna — 50 ÷ 60%
zawartość kurzu w powietrzu — mniej niż 0,5 mg/m³

Oprogramowanie komputera ROBOTRON 21

Programy sterujące
Program nadzorczy (supervisor) na 3 programy równoległe
Język symboliczny
Basic Fortran IV
PL/I
RP 6
Programy użytkowe (sortujące, biblioteczne itp.)
System banku danych dla organizacji produkcji
System planowania produkcji
System gospodarki materiałowej
System środków trwałych
System kont bieżących
System zbiorczego planowania zakładowego
System planowania i rozliczania siły roboczej
System rachunku inwestycyjnego
System rozliczeń kosztów
System informacji i dokumentacji
Biblioteka programów numerycznych



Drukarki wierszowe	typ I	typ II
asortyment znaków	63 lub 96	63 lub 96
szybkość (przy 63 zn)	600 wierszy/min	900 wierszy/min
ilość znaków na wiersz	120	156
bufor	1 wiersz	1 wiersz
papier	obrzeżnie dziurkowany	obrzeżnie dziurkowany
ilość kopii	3	3

Pamięci taśmowe	typ I	typ II
prędkość przesuwu taśmy	1,5 m/s	3 m/s
czas przewijania 750 m	180 s	180 s
gęstość zapisu	32 bity/mm	32 bity/mm
system zapisu	NRZ 1	NRZ 1
liczba ścieżek	9	9
szybkość przesyłania	12 lub 48 kbajtów/s	24 lub 96 kbajtów/s
kontrola	wzdłużna poprzeczna i cykliczna	wzdłużna poprzeczna i cykliczna

KOMPUTER PRS 4000

Zastosowanie do sterowania procesami technologicznymi.
Kompatibilny z Jednolitym Systemem EMC.
Technika realizacyjna 3 generacji.

Jednostka centralna:

Lista rozkazów obejmuje 96 rozkazów
Programowany kanał dla 1000 urządzeń we/wy
Kanał bezpośredni (multipleksorowy lub selektorowy) dla 32 podkanałów
Przerywanie priotytetowe dla 4096 wejść (programowana maska)
22 poziomowe
słowo — 16 bitów
arytmometr — równoległy
pamięć ferrytowa o pojemności 16 lub 32 ksłów, cykl 1,1 μs
czasy operacji w stałym przecinku:
dodawanie — 2,2 μs
dodawanie podwójne — 3,3 μs
odejmowanie — 2,3 μs
mnożenie — 10,5 μs
dzielenie — 12,1 μs
w zmiennym przecinku:
dodawanie — 76 μs
mnożenie — 98 μs
szybkość przesyłania dla programowanego kanału — 15÷40 ksłów/s
szybkość przesyłania dla bezpośredniego kanału — 80÷400 kbajtów/s

Urządzenia zewnętrzne:

Można stosować urządzenia systemu 4000 i Jednolitego Systemu EMC

Monitor piszący — 10 znaków/s

Czytnik taśmy papierowej: 5—8 kanałowy; 1000 zn/s

Dziurkarka taśmy papierowej: 5—8 kanałowa; 100 zn/s

Dziurkarka kart: 7200 kart/h

Czytnik kart: 60 000 kart/h

Drukarka wierszowa: 900 wierszy/min 156 zn/wiersz

Pamięć dyskowa: 7,25 M bajtów; 156 kbajtów/s

Blok sterujący urządzeniami pomiarowymi, konwerterami a/s i c/a czujnikami itp. dla sygnałów wejściowych i wyjściowych procesów technicznych

Warunki eksploatacyjne:

temperatura + 5÷40 °C, + 15÷÷35 °C (dla urządzeń JS EMC)
wilgotność względna 70% przy 40 °C, 30÷80% przy 35 °C (dla urządzeń JS EMC)
odporność na atmosferę agresywną
dopuszczalne zanieczyszczenia: 5 mg/m³, 0,5 mg/m³ (dla urządzeń JS EMC)
odporność na przyspieszenia — 0,25 g
odporność na udary — 1 g
zasilanie 220/380 V ÷ 10% — 15%; 50 ± 2 Hz

MINIKOMPUTER KRS 4200

Minikomputer KRS 4200 jest kompatibilny z komputerem PRS 4000 i Jednolitym Systemem EMC.

Zastosowanie: automatyzacja prac naukowo-laboratoryjnych, sterowanie procesami technicznymi, sterowanie produkcją, obliczenia naukowo-techniczne, zbieranie, koncentracja i przetwarzanie danych..

Parametry techniczno-eksploatacyjne minikomputera KRS 4200 w większości przypadków są zgodne z parametrami komputera PRS 4000 względnie nieco obniżone.

URZĄDZENIE TRANSMISJI DANYCH TYP DFE 550

Zastosowanie: w systemach komputerowych do przesyłania danych
Szybkość przesyłania 600 bitów/s, 1200 bitów/s
Częstotliwości średnie 420 Hz, 1500 Hz i 1700 Hz
Modulacje fazy
Praca dupleksowa względnie półdupleksowa

Zabezpieczenie: korekcja błędów przez wykrywanie błędów po stronie odbiorczej i powtarzanie
Bufor nadajnika 3 × 480 bitów
Bufor odbiornika 3 × 480 bitów
Dowolny kod 5÷8-bitowy
Temperatura otoczenia 15÷35 °C
Wilgotność względna maks. 80%
Zasilanie — 220 V ± 10% 50 Hz ± ± 5%
Ciężar 300 kg

Linie przesyłowe: publiczna sieć telefoniczna, stałe linie telefoniczne
Opracowano adapter do komputera MIŃSK 22 *(on-line)*

RFT

Urządzenie transmisji danych typ „200 bodów"

Szybkości 50, 100 i 200 bodów
Praca dupleksowa lub półdupleksowa
Bez korekcji błędów
Taśma 5÷8-ścieżkowa
Modulacja częstotliwości
Zasilanie: 220 V ± 10÷15%, 50 Hz; 180 VA
Linie przesyłowe: sieć telefoniczna komutowana

VEB Maschinen und Apparatenbau Schkeuditz (ILKA)

KLIMATOR TYP KG-1 K

Zastosowanie: klimatyzacja pomieszczeń z komputerami
Budowa modułowa — w zależności od potrzeb można łączyć do 4 klimatorów
Przepływ powietrza — 5600 m³/h
Wydajność — 19800 kcal/h przy 25 °C powietrza
Pobór mocy — 11 kW
Cena: KG1K — 3880 rubli, KG2K — 6060 rubli, KG3K — 7090 rubli, KG4K — 8590 rubli.

CELLATRON

Półautomatyczne urządzenie zbierania danych typu „1600"

Zastosowanie: zbieranie danych źródłowych dla komputerów

Zawiera prócz właściwego urządzenia elektronicznego: monitor piszący alfanumeryczny, urządzenie transmisji danych półdupleksowe, dziurkarkę taśmy papierowej, kasetową pamięć magnetyczną.

Poza tym urządzeniem firma wystawia szereg znanych automatów księgujących i innych maszyn średniej mechanizacji

SOEMTRON

Firma wystawiła szereg urządzeń średniej mechanizacji.

Uwaga: W porównaniu z innymi państwami NRD poświęciła większą uwagę sprzętowi informatyki i zajmuje ona powierzchniowo dużo miejsca. Do najciekawszych eksponatów należą:

— komputery ROBOTRON 21, PRS 4000 i KRS 4200, a w nich takie urządzenia, jak pamięć dyskowa, monitor ekranowy z piórem świetlnym i urządzenia transmisji danych oraz klimatory.

Jak poinformował nas przedstawiciel ROBOTRONA, Polska zakupiła na Targach 10 komputerów ROBOTRON 21.

WĘGRY

VIDEOTON

KOMPUTER „1010 B VIDEOTON"

Jest to mały komputer 3 generacji przeznaczony do celów automatyzacji procesów przemysłowych, zbierania i przesyłania informacji (licencja francuska).

Jednostka centralna

Dane w formie 16 bitowych słów lub 81 bitowych bajtów
Pamięć ferrytowa od 4 do 64 k bajtów
cykl pamięci 1 μs
przesyłanie informacji 1,5 μs/bajt

Czasy operacji:
dodawanie 2 bajtów — 5,5 μs
mnożenie bajtów — 9 μs
dzielenie bajtów — 10 μs
dodawanie dwóch słów — 6,5 μs

Wprowadzanie i wyprowadzanie danych poprzez 3 typy kanałów: programowany (dla wolnych urządzeń zewnętrznych), multipleksowy o szybkości 330 kbajtów/s i szybki (bezpośrednio z pamięcią) 660 kbajtów/s.

Urządzenia zewnętrzne

pamięć dyskowa typ 1010 B o pojemności 200÷800 kbajtów (30000 rubli)
pamięć taśmowa
maszyna do pisania 10 zn/s
czytnik taśmy papierowej 300 zn/s
dziurkarka taśmy papierowej 50 zn/s
drukarka wierszowa 200 wierszy//min
konwertery a/c i c/a
jednostka sterująca w czasie realnym
urządzenie przesyłania danych

Oprogramowanie

język ASTROL
FORTRAN
COBOL
biblioteka podprogramów

Warunki eksploatacyjne:

temperatura 0÷50 °C
wilgotność względna 10÷90%
zasilanie 127/220 V ± 10%, 50 Hz, 500 VA

MINIKOMPUTER TPA-1000/i

Zastosowanie: obliczenia naukowo-techniczne, sterowanie procesami, zbieranie danych, przetwarzanie danych

Jednostka centralna

Liczba rozkazów — ponad 200

Arytmetyka równoległa, binarna, komplementarna

słowo stałoprzecinkowe 12 bitów

Czasy operacji

dodawanie w stałym przecinku 4 μs
odejmowanie w stałym przecinku 6 μs

mnożenie w stałym przecinku 300 μs (programowo)

dzielenie w stałym przecinku 350 μs (programowo)

Pamięć ferrytowa 4÷8 ksłów, czas cyklu 2 μs

Wprowadzanie i wyprowadzanie danych

liczba urządzeń zewnętrznych — 192
maksymalna szybkość przesyłania 6 Mbitów/s

Urządzenia zewnętrzne

monitor piszący
czytnik taśmy papierowej
dziurkarka taśmy papierowej
drukarka wierszowa
monitor ekranowy
pamięć zewnętrzna
urządzenia pomiarowe
urządzenia sterujące

Oprogramowanie

FORTRAN
BASIC
ALGOL
FOKAL
Programy specjalistyczne

WĘGIERSKIE ZAKŁADY OPTYCZNE MOM

Firma wystawiła szereg typów czytników i dziurkarek taśmy papierowej o przeciętnych parametrach

Uwaga: Na uwagę zasługuje minikomputer TPA 1000/i oraz pamięć dyskowa.

Leopold Letki
KBI Warszawa

Informatyka w wyższych uczelniach ZSRR

W dniach 13—18 września 1971 r. w Krymskim Uniwersytecie w Symferopolu odbyło się rozszerzone seminarium na następujące tematy: „Programowane nauczanie i maszyny uczące", „Elektroniczne środki automatyzacji procesu nauczania" i „Kształcenie użytkowników komputerów". Wzięli w nim udział przedstawiciele 35 uczelni i placówek naukowych ZSRR. Wygłoszono 28 referatów poświęconych różnym aspektom użytkowania komputerów, m.in.:

- budowa dialogowych systemów nauczających oraz opracowanie języków do komunikacji uczących się z maszyną
- opracowanie zautomatyzowanych systemów zarządzania uczelniami
- opracowanie materiałów metodycznych i szkoleniowych dla użytkowników komputerów
- urządzenia komunikacji szkolonych użytkowników z komputerami
- teoria opracowania języków szkoleniowych, systemów dialogowych, środków sprawdzania i oceny poziomu przygotowania użytkowników komputerów itd.

Referenci z Kijowa omówili problem „Cybernetyka a system kształcenia". Instytut Cybernetyki z Kijowa przedstawił dialogowy system nauczania języka COBOL.

Pracownicy Politechniki w Rydze wygłosili referaty na temat dialogu człowieka z komputerem w zautomatyzowanym systemie wyższych uczelni. Podkreślono udaną realizację pierwszego etapu tego systemu umożliwiającego programowaną kontrolę testową przy nauczaniu języków algorytmicznych.

Przedstawiciele Moskiewskiego Instytutu Ekonomiczno-Statystycznego podzielili się doświadczeniami organizacji kształcenia inżynierów-programistów.

Szereg uczelni stosuje maszynowe opracowywanie programów nauczania i planów zajęć. Uniwersytet Krymski zainicjował opracowanie programów i podręczników dla fakultatywnych kursów cybernetyki ogólnej i programowania w szkołach średnich.

W dyskusjach postulowano koordynację prac nad kształceniem użytkowników komputerów, utworzenie grup specjalistów różnych dziedzin (informatyki, psychologii, pedagogiki, matematyki), zaopatrzenie uczelni w nowoczesny sprzęt informatyki, przyspieszenie wydawania podręczników, w szczególności programowanych.

Wg „Mechanizacija i Awtomatizacija Uprawlenija", 1971, nr 6.

D. P.

Paradoksy włoskiej informatyki*)

Italia nie jest krajem słabo rozwiniętym pod względem informatyki. Można tak stwierdzić na przekór statystykom wskazującym, że kraj ten uplasował się na czwartym miejscu po NRF, Francji i Wielkiej Brytanii ze względu na liczbę zainstalownych komputerów, a także na przekór faktowi, że wartość parku komputerowego, w stosunku do produkcji narodowej brutto, stanowi najniższy odsetek w Europie zachodniej (poniżej 1%, podczas gdy odsetek ten wynosi w W. Brytanii powyżej 1,5, a w USA znacznie przekracza 2).

Informatyka włoska jest z natury swej zdrowa. Bilans importu i eksportu w tej dziedzinie był zawsze bardzo korzystny i prawdopodobnie pozostanie takim co najmniej do roku 1974—1975. Pomimo tego, że Włochy korzystają szeroko z zagranicznej techniki w odniesieniu do komputerów, w ścisłym znaczeniu, posiadają jednak własny przemysł sprzętu informatyki. Przemysł ten może ujawnić się jako potęga ekonomiczna w skali światowej za kilka lat.

We Włoszech jest obecnie około trzy tysiące zainstalowanych komputerów. Podobnie, jak prawie wszędzie na świecie, rynek zmajoryzowany jest przez IBM, której udział ocenia się na około 65%, co jest zbliżone do udziału IBM w całości światowego rynku.

W odniesieniu do jednostek centralnych brak jest konkurencji w postaci narodowego przemysłu. W. Brytania zagrodziła drogę IBM-owi ICL-em, Francja stara się przeciwstawić CII, podczas gdy NRF stara się forytować SIEMENSA. We Włoszech sytuacja jest jasna: jedynie firmy zagraniczne walczą o zdobycie terenu. Dwie główne fabryki reprezentujące 90% produkcji należą do IBM i Honeywell-Bull. Obie te firmy, zwabione prawdopodobnie przez stosunkowo niski koszt robocizny we Włoszech, założyły tam dwie poważne fabryki. I oczywiście, jako że zawsze dogodniej jest sprzedawać swoje wyroby na miejscu, profil produkcyjny dostosowano do zapotrzebowania rynku włoskiego.

Produkcja komputerów we Włoszech osiągnęła w 1969 r. wartość około 100 mln dolarów, z tego ponad 50% wyeksportowano. Produkcja ta wzrosła w 1970 r. o 25% i można spodziewać się, że ekspansja ta utrzyma się i w latach następnych. Równolegle, odsetek przeznaczony na eksport powinien utrzymać się na tym samym poziomie, podczas gdy globalna suma importu powinna nieznacznie wzrosnąć. To zjawisko pociągnie za sobą korzyść wynikającą z bilansu handlowego w tej dziedzinie, rzędu dziesięciu milionów dolarów rocznie w latach 1970—1973. Import w 80% pochodzi z Francji, NRF i USA.

W tych warunkach liczebność parku komputerowego we Włoszech powinna kształtować się w 1975 r. między 10 a 15 tys. jednostek, co stanowi połowę tego, co przewidu-

*) Wg artykułu Jean Pellandini „Les paradoxes de l'informatique italienne" — Le Figaro z 19/20 czerwca 1971.

je się w tym czasie dla Francji, a 1/10 — dla USA.

Rozmieszczenie parku komputerowego w poszczególnych sektorach jest we Włoszech bardzo zbliżone do tego, jakie występuje w innych krajach europejskich. Pod względem wartości zainstalowanych maszyn udział procentowy instytucji finansowych (bankowych, ubezpieczeniowych itp.) i udział procentowy przemysłu są do siebie zbliżone z nieznaczną przewagą tego ostatniego. Stanowi to po około 40%. Administracja natomiast jest słabo zinformatyzowana (poniżej 15% zainstalowanego parku, niewiele zresztą gorzej niż w NRF).

Ta sytuacja powinna ulec zmianie w nadchodzących latach. I jeśli dotychczas rząd włoski niewiele uczynił w kierunku rozwinięcia informatyki w dziedzinie administracji (podobnie, jak i w dziedzinie badań w zakresie informatyki), to ostatnio włoskie ministerstwo gospodarki przyjęło inną orientację.

Informatyka włoska, która miała wolniejszy start niż inne kraje europejskie, powinna w najbliższym pięcioleciu wykazać się szybkim rozwojem. Przemysł włoski, w dużej części nowo zbudowany i nowoczesny w większości przypadków, szeroko już stosuje komputery do celów zarządzania. Wartościowy park maszynowy stanowi wyższy odsetek niż we Francji w tej dziedzinie, jednakże pozostaje daleko w tyle za NRF.

W dziedzinie sterowania procesami produkcyjnymi, rozwój nie stoi na wysokim poziomie. Jednakże, biorąc pod uwagę, że tutejszy wielki przemysł znajduje się jeszcze w fazie rozwoju, trzeba przyznać, że sytuacja jest co najmniej tak dobra, jak w innych krajach Europy, gdzie przedsiębiorstwa przemysłowe o archaicznej strukturze często z wielkim trudem naginają się do korzystania z urządzeń kontrolujących produkcję.

Szczególnie szybko rozwija się w przemyśle włoskim nowa technika obrabiarek sterowanych numerycznie. Instalowanie tego rodzaju urządzeń — w 1971 r. istniało ich aktualnie około 550 — jest faworyzowane z jednej strony wskutek rozwoju przemysłu, z drugiej zaś strony ułatwiane dzięki istnieniu silnej miejscowej produkcji. I to jest zresztą pierwszy odcinek, na którym zarysowuje się przyszła potęga Włoch w dziedzinie informatyki. budowana przez firmę OLIVETTI. Firma ta bowiem podjęła decyzję o produkowaniu jedynie obrabiarek sterowanych numerycznie. Wyprodukowała ich dotychczas ponad 500, z czego 60% zainstalowano we Włoszech.

O ile handel jest słabo zinformatyzowany, o tyle banki, ubezpieczenia itp. instytucje są zinformatyzowane w wysokim stopniu. Nie rzuca się to w oczy, gdy weźmie się pod uwagę wartość urządzeń zainstalowanych w tej dziedzinie. Bardziej wyrazista jest liczba instalacji. Chodzi mianowicie o urządzenia małe. Dowodzi to dużego nasycenia środkami informatycznymi, które na przekór niewielkiej wartości parku, zapewniają poważny stopień informatyzacji kraju. Ten stan rzeczy, występujący również we Francji, z racji dużej liczby małych i średnich przedsiębiorstw działających w tym kraju, stanowi okoliczność sprzyjającą dla przyszłego rozwoju narodowej informatyki.

Informatyka włoska, którą charakteryzuje brak narodowej produkcji komputerów, również do niedawna nie miała prawie w ogóle firm usługowych i doradczych w dziedzinie informatyki, niezależnych od producentów. Obecnie zaczynają się tam instalować firmy francuskie i amerykańskie, które spotykają się z trzema poważnymi firmami włoskimi: SYNTAX (filia OLIVETTI), GEDA i ITALSIEL (w której największym udziałowcem jest IRI — Instytut Rekonstrukcji Przemysłu).

Jedynie w Rzymie i Mediolanie firmy usługowe przejawiają pewną aktywność, połączoną z koncentracją. Usługi i doradztwo, jak również programowanie na zlecenie, powinny rozwinąć się bardzo szybko w ciągu najbliższych lat, gdyż wzrasta różnorodność zastosowań.

Bez jednostek centralnych i bez software'u, Włochy już obecnie przygotowują sobie dobrą przyszłość informatyczną, zarówno w aspekcie ekonomicznym, jak i technicznym. Zawdzięcza się to w dużej mierze narodowej firmie OLIVETTI i jej polityce. Po co bowiem atakować rynek tam, gdzie konkurencja jest solidnie zakotwiczona?

Polityka tej włoskiej firmy polega już od kilku lat na wyrobieniu sobie dobrej opinii w dziedzinie urządzeń peryferyjnych i końcowych. Rozpoczynają od zera w 1960 r. w ciągu dziesięciu OLIVETTI lat osiąga obrót 80 miliardów lirów w sprzęcie informatycznym, co stanowi 20% całości obrotów. Ten stosunek procentowy wzrośnie do 50% przed upływem nowych dziesięciu lat. Taki cel postawiono sobie i robi się wszystko, żeby go osiągnąć, skoro 80% globalnego wysiłku badawczego, tzn. 2,4% obrotu, skierowano na informatykę.

Mówiąc o informatyce w znaczeniu przyjętym przez OLIVETTI, rozumie się wszystko, począwszy od kalkulatora biurowego po złożone urządzenia peryferyjne, które faktycznie są już komputerami, choć nie noszą tej nazwy. W odniesieniu do pierwszych, OLIVETTI zamierza opanować 1/3 rynku światowego. W odniesieniu do drugich, zamierza dojść aż do poważnych pamięci centralnych. Jest to taki sam dobry sposób, jak każdy inny na budowanie komputerów bez przyznawania się do tego. W przyszłości stanie się to jasne, na razie jednak nie zwraca się na to niczyjej uwagi.

Atuty technologiczne i ekonomiczne ustawia się głównie przez dążenie do generalnej modułowości urządzeń. Nie jest to jeszcze zbyt wyraźne, ale ujawni się wraz z nową generacją urządzeń peryferyjnych, trzymanych jeszcze w tajemnicy.

Dąży się do produkowania w wielkich seriach, a więc taniej. Np. klawiatura, która może stanowić wyposażenie maszyny do pisania, maszyny do liczenia, dalekopisu, urządzenia wejścia-wyjścia komputera itp. — będzie kosztować taniej niż gdyby ją konstruować specjalnie dla każdego typu aparatury. Tego typu konstrukcje są tańsze i oto punkt wyjścia do stawienia czoła producentom komputerów, którzy równocześnie starają się sprzedać własne urządzenia peryferyjne. Ale obydwa te rynki przyjmują coraz wyraźniej odmienne ukierunkowanie.

Wiele firm światowych obrało tę drogę, która ujawni się nagle na przeważającej części rynku informatycznego. Włochy, wybierając tę drogę wraz z firmą OLIVETTI, paradoksalnie być może przyjęły właściwy kierunek prowadzący do szybkiego wejścia w posiadanie rentownego przemysłu informatycznego.

Opracował Cz.

Komputery we Włoszech

Łączna liczba komputerów eksploatowanych we Włoszech w końcu 1970 r. wynosiła 3170 sztuk. Struktura ich przedstawiała się, jak podano w tabeli.

Można przyjąć, że pod koniec 1971 r. liczba eksploatowanych komputerów wzrosła do 3500÷3700 sztuk.

Z. Puzdrakiewicz

TABELA. Struktura sprzętu komputerowego we Włoszech

Komputery	IBM	GE*)	Univac	Honeywell*)	Inne	Razem
małe	1120	539	224	37	—	1920
średnie	239	54	11	6	—	310
duże	87	1	6	—	—	94
razem	1446	594	241	41	(45)	2324**) (45)

*) ostatnio połączone w jedną organizację
**) wyłączywszy ,,inne" (podane w nawiasie)

Nowe czasopisma informatyczne na Kubie

Latem 1969 r. bawiła w Warszawie kilkuosobowa delegacja kubańskiego **Centro de Automatización Industrial,** która m. in. zwiedziła ośrodek komputerowy ZOWAR w Hucie Warszawa. W wyniku nawiązanych wówczas kontaktów, OBRI INFORNA otrzymał kilka egzemplarzy okazowych czasopism specjalistycznych z zakresu informatyki wydawanych przez CAI, pod auspicjami Ministerio de Industrias Básicas:

- CONTROL CIBERNÉTICA Y AUTOMATIZACIÓN
- **Resumenes de Automatización**
- INSTRUMENTACION INDUSTRIAL

Stosunkowo najpoważniejszym z wymienionych jest kwartalnik CONTROL CIBERNÉTICA Y AUTOMATIZACIÓN, wydawany przy współpracy Wydziału Cybernetyki Technicznej Kubańskiej Akademii Nauk. Oto orientacyjny profil tematyczny tego kwartalnika, zestawiony na podstawie analizy czterech numerów z okresu 1969—1970:

- ekonomika automatyzowanych procesów przemysłowych w chemii, metalurgii, cementownictwie, papiernictwie i energetyce a także cukrownictwie;
- obliczenia projektowe kryz mierniczych w instalacjach rurowych w ośrodku komputerowym JUCEPLAN na zasadach usługowych w języku ELLIOTT-AUTOCODE;
- działalność laboratorium analogowego CAI wyposażonego w czechosłowacki komputer analogowy MEDA 40T-A;
- program wyznaczania stałych równania Antoine'go z wielu obserwacji statystycznych;
- bibliografia cybernetyki kubańskiej ze szczególnym uwzględnieniem badań operacyjnych;
- przedruk z OPERATIONAL RESEARCH QUARTERLY artykułu o modelowaniu operatorowo-operandowo-operatywnym;
- program w notacji Szura-Bury na wyznaczenie charakterystyk zespołów prądotwórczych kubańskiego systemu elektroenergetycznego;
- artykuł teoretyczny inż. Fabiana Szklaruka (Polak?) z zakresu dynamicznej identyfikacji systemów metodą normalizowanych zakłóceń.

Miesięcznik INSTRUMENTACION INDUSTRIAL, w odróżnieniu od omawianego kwartalnika, zamieszcza z zasady po jednym artykule specjalistycznym. Wydawany jest metodą powielaczową w formie ok. 20-stronicowych zeszytów. Nadesłany numer zawierał artykuł monograficzny inż. R. G. Christian z Politechniki w Liverpool na temat próżniomierzy przemysłowych, okraszony wstępem filozoficznym sięgającym aż do Bacona i Arystotelesa.

Stosunkowo najnowsze wydawnictwo RESUMENES DE AUTOMATIZACIÓN jest zbiorem kart dokumentacyjnych, wydawanych w formie powielanego zeszytu do wycinania. Nadesłany numer okazowy zawiera 100 opisów, w tym aż 50 dotyczących literatury... rumuńskiej oraz 21 dotyczących literatury czechosłowackiej.

ABE

Kalendarz imprez zagranicznych

Data	Impreza	Miejsce	Organizator — informacje
6—12. VIII. 1972	The Rio Symposium on Computer Education for Developing Countries	Rio de Janeiro	Luiz de Castro Martins C. P. 38015 — ZC—20 Rio de Janeiro — GB Brazylia
14—25. VIII. 1972	Systems Approach to Urban Problem — Solving — International Summer Seminar	Dubrownik	L. Radanović, Center for Adaranced Studres P.O. Box 356, 11001, Belgrad, Jugosławia
16—20. X. 1972	IBI — ICC World Conference on Informatics in Government	Wenecja	Intergovernmental Bureau for Informatics IBI — ICC, 23 Viala Civiltá del Lavoro 00144 Roma, Italy
24—28. IV. 1973	Use of Electronics Computers in Chemical Engineering International Congress	Paryż	Societé de Chimie Industrielle. 80, Route de Saint-Cloud — 92 — Ruel — Malmaison Francja
17—23. VI. 1973	Congress IMEKO VI. Acquisition and Processing of Measurement Data for Automation	Drezno	Komitet Pomiarów i Automatyki NOT — prof. H. Trebert, Warszawa, Czackiego 3/5 Organisationkomitee des VI IMEKO — Kongress, DDR — 108 Berlin, Clara Zetkin-Strasse 115/117, Postschliessfach 1315

Cena zł 8.–